

## Amatérské radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r.o.

**Adresa vydavatele:** Zborovská 27, 150 00 Praha 5,  
tel.: 257 317 314

**Řízením redakce pověřen:** Alan Kraus

**Adresa redakce:** Zborovská 27, 150 00 Praha 5  
tel.(zázn.): 257 312 450  
E-mail: redakce@stavebnice.net

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a.s. a soukromí distributoři.

**Předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. -Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s.r.o., Zákaznické centrum, Moravské nám. 12D, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickecentrum@mediaservis.cz, příjem reklamaci: 800 800 890. Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax: 67 20 19 31-32. E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@press.sk,

**Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

**Inzerce v ČR** přijímá vydavatel, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

**Za původnost** příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen s uvedením **původu**. Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme.

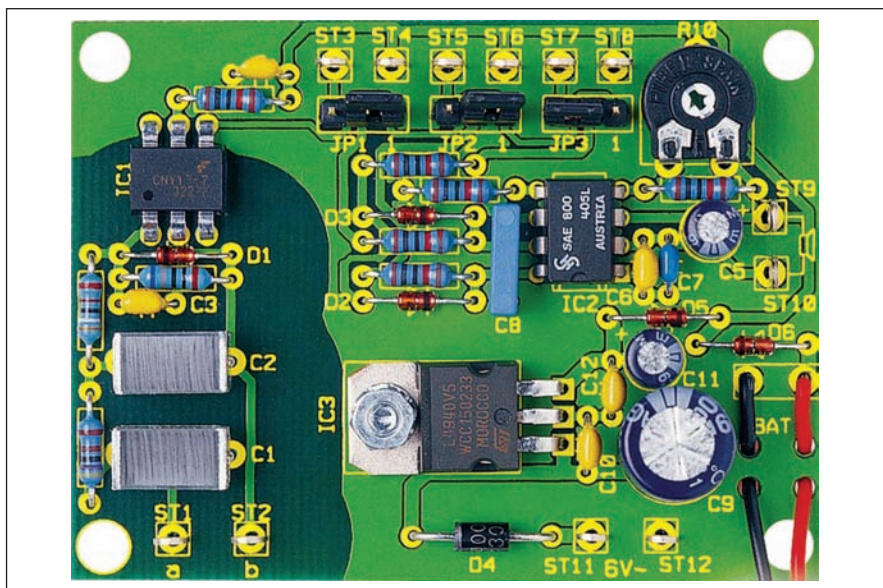
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva** vyhrazena.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

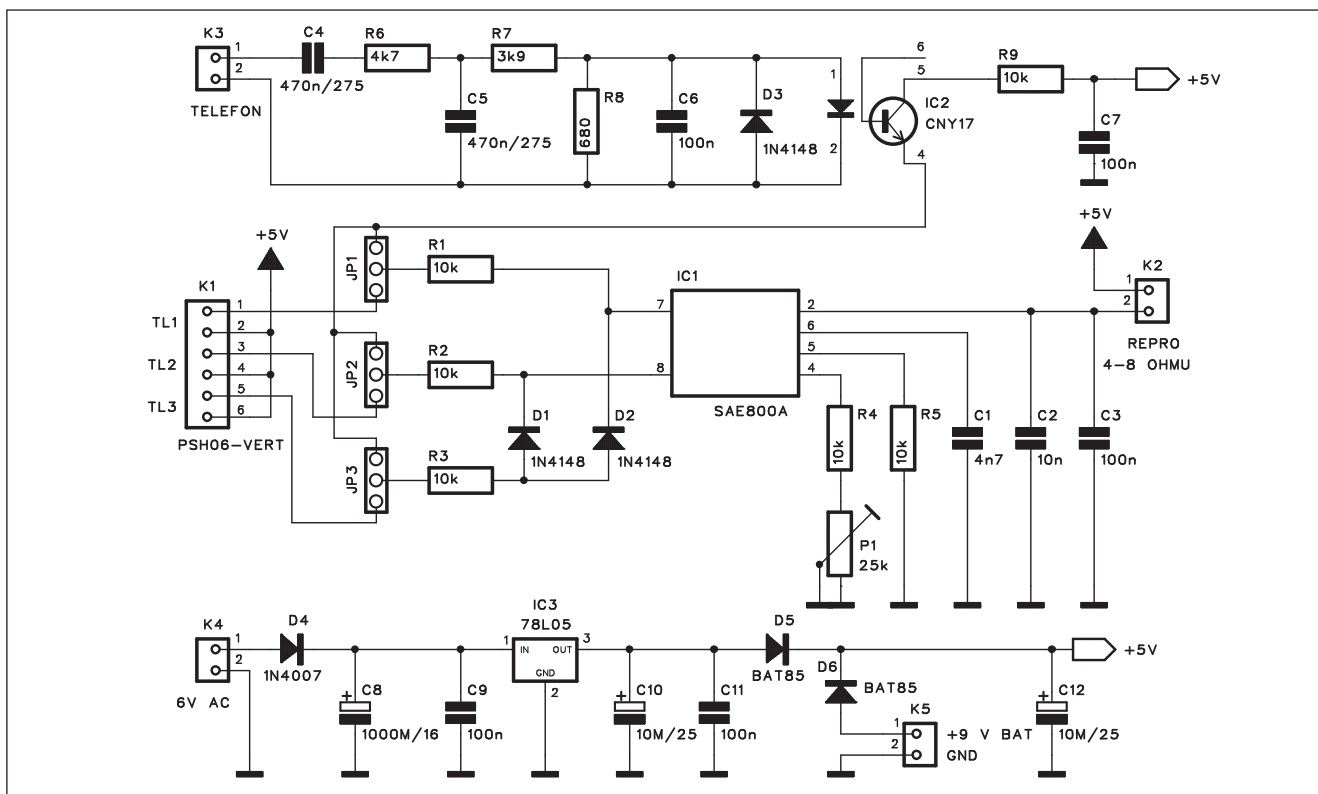
© AMARO spol. s r. o.



## Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>1</b>
<b>Tříhlasy gong</b> .....	<b>2</b>
<b>Více pracovních ploch na jednom počítači</b> .....	<b>4</b>
<b>Nízkofrekvenční tester</b> .....	<b>5</b>
<b>Detektor limitace</b> .....	<b>9</b>
<b>Tester tranzistorů MOS</b> .....	<b>12</b>
<b>Nabíječka pro lithium-polymerové články</b> .....	<b>14</b>
<b>Tester proudových ochranných obvodů FI</b> .....	<b>17</b>
<b>OLED přichází tento rok</b> .....	<b>20</b>
<b>Signalizace pro rybáře</b> .....	<b>21</b>
<b>That série 1600 - symetrické výstupní zesilovače</b> .....	<b>24</b>
<b>HDTV</b>	
<b>Společnost ATEN uvádí na trh nový prepínač HDMI pro integraci domácího kina</b> .....	<b>25</b>
<b>SVĚTLA A ZVUK</b>	
<b>Jednokanálový zesilovač pro aktivní reproduktor</b> .....	<b>27</b>
<b>Ad: "Radiopřijímače 30. a 40. let minulého století u nás"</b> ...	<b>38</b>
<b>Vysíláme na radioamatérských pásmech XLVII</b> .....	<b>40</b>
<b>Smyčkové antény pro pásma 160 a 80 m</b> .....	<b>41</b>
<b>Anténa Ground Plane do kapsy</b> .....	<b>42</b>
<b>Jednoduchý anténní prepínač a útlumový článek k přijímači</b> .	<b>43</b>
<b>Ze zahraničních radioamatérských časopisů</b> .....	<b>43</b>
<b>Předpověď podmínek šíření KV na červen</b> .....	<b>44</b>
<b>Aktivita na amatérských pásmech v prvním čtvrtletí 2007</b> ...	<b>45</b>
<b>Česká expedice na turecké ostrovy</b> .....	<b>46</b>
<b>Zajímavosti z radioamatérského světa</b> .....	<b>47</b>
<b>Z rozhlasových pásem</b> .....	<b>48</b>
<b>Seznam inzerentů</b> .....	<b>48</b>

# Tříhlasý gong



Obr. 1. Schéma zapojení gongu

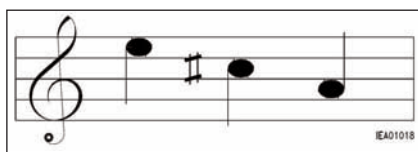
Elektronické gongy patří stále k oblíbeným radioamatérským konstrukcím. Díky použití specializovaného integrovaného obvodu se nutná elektronika výrazně zjednodušuje, takže je zapojení vhodné i pro začínající elektroniky.

## Základní vlastnosti obvodu:

napájecí napětí: 6 V AC nebo baterie  
9 V  
odběr v klidu: 1  $\mu$ A  
odběr při provozu: 10 mA  
výstup: repro 4 až 16 ohmů  
vstupy: 3x tlačítko, telefon  
rozměry: 46 x 58 mm

## Popis

Schéma zapojení gongu je na obr. 1. Základem zapojení je obvod SAE800

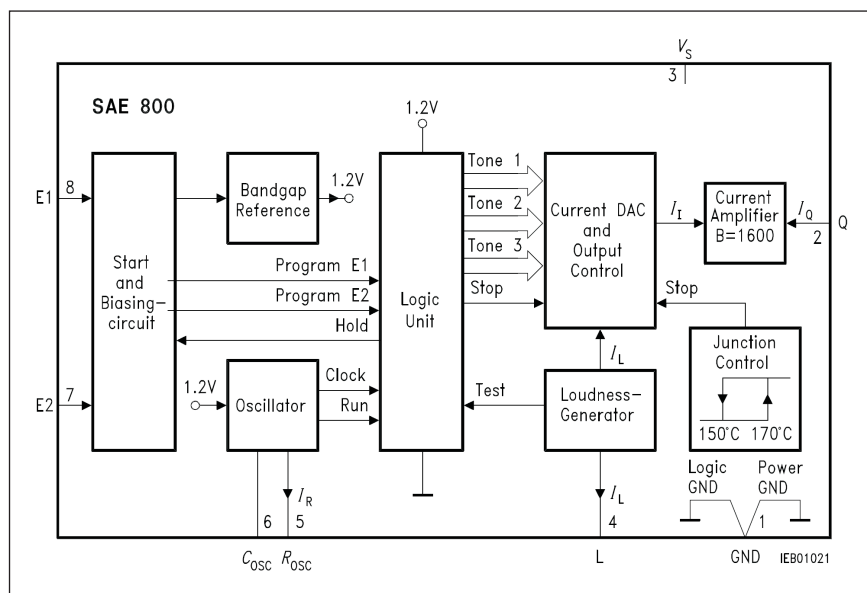


Obr. 2. Melodie zvonku

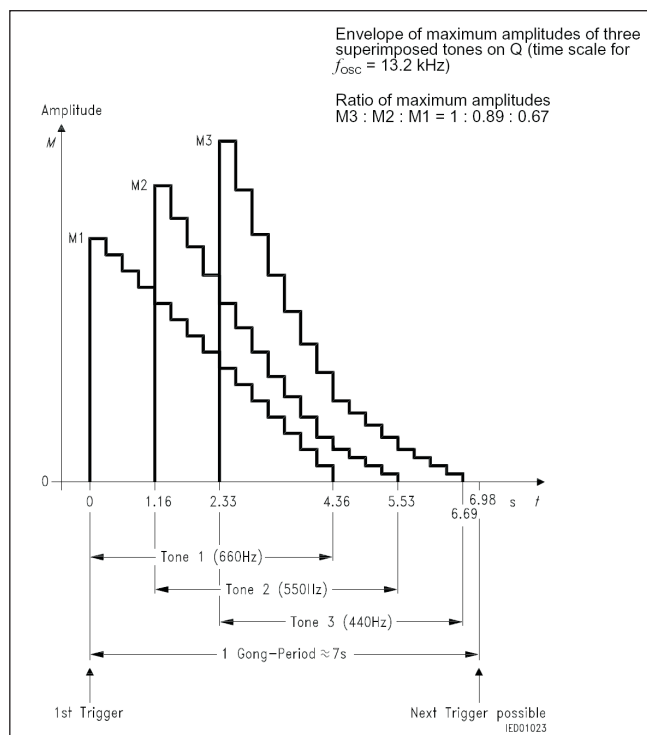
IC1. Jedná se o integrovaný generátor zvuku gongu s jedním, dvěma nebo třemi tóny. Ty jsou naznačeny na obr. 2. Blokové schéma zapojení obvodu SAE800 je na obr. 3. Průběh jednotlivých tónů je na obr. 4. Vidíme, že

celková délka tónu je 7 s. Po této době je možné gong spustit znovu. Na obr. 5 je základní doporučené zapojení výrobce.

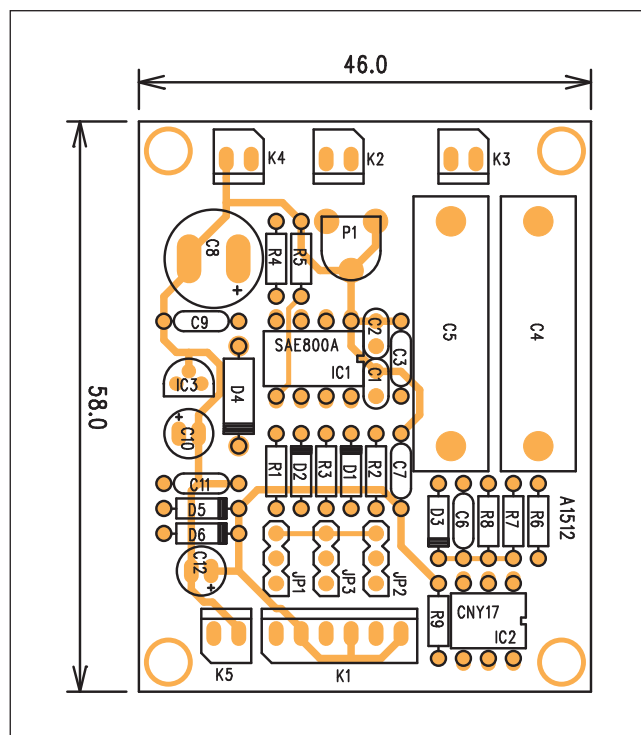
Pokud jde o schéma na obr. 1, zapojení obvodu SAE vychází z katalogu



Obr. 3. Blokové zapojení obvodu SAE800



Obr. 4. Průběh amplitudy 3 tónů



Obr. 6. Rozložení součástek na desce gongu

gového listu. Tlačítka jsou však nahrazena propojkami JP1 až JP3. Ty umožňují na vstupy IC1 připojit buďto tlačítka (například u domovních dveří) nebo telefon. Telefonní linka se připojuje konektorem K3. Vyzváněcí tón je přes kondenzátor C4 a RC člen R6, R7, R8 s C5 přiveden na optočlen IC2. Dioda D3 filtruje záporné napětí na optočlenu. Výstup optočlenu je přiveden na trojici propojek JP1 až JP3. Obvod může být napájen jak ze sítě běžným zvonkovým transformátorem přes konektor K4, tak také z destič-

kové baterie 9 V konektorem K5. Vzhledem ke spotřebě asi 10 mA během generování tónu vydrží baterie při běžném užívání dostatečně dlouho.

## Stavba

Elektronický gong je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji A1512-DPS o rozměrech 46 x 58 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 7 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8. Za-

pojení je velmi jednoduché a při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus. Jediný ovládací prvek je trimr P1 pro nastavení hlasitosti gongu. Tu upravíme podle použitého reproduktoru a umístění gongu.

## Seznam součástek

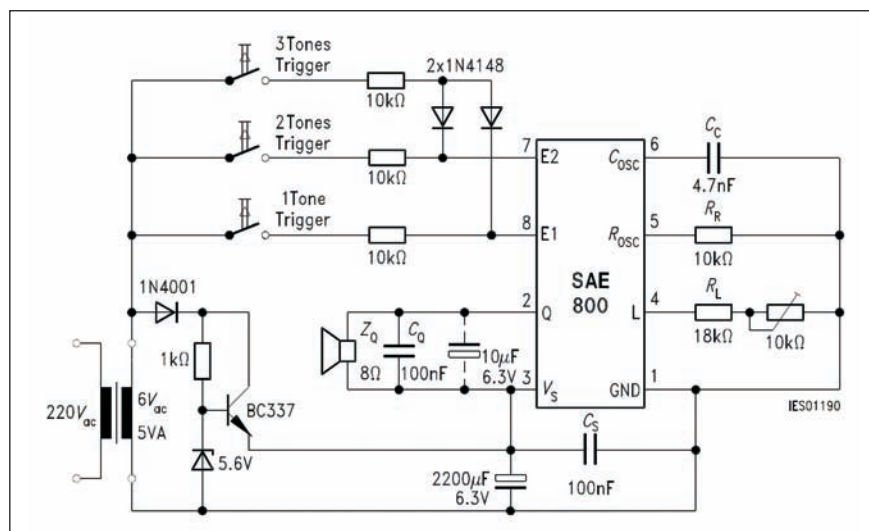
### A991512

R1-5, R9 ..... 10 kΩ  
R6 ..... 4,7 kΩ  
R7 ..... 3,9kΩ  
R8 ..... 680 Ω

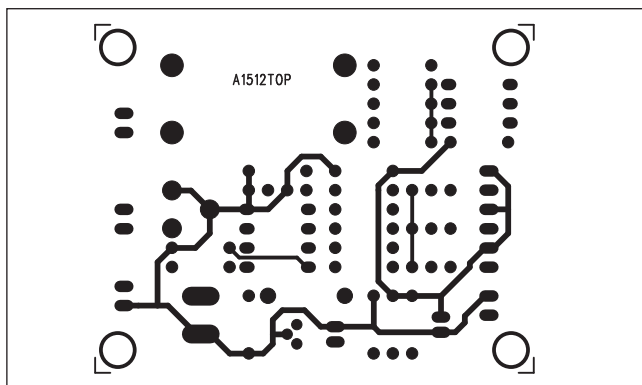
C1 ..... 4,7 nF  
C10, C12 ..... 10 μF/25 V  
C2 ..... 10 nF  
C3, C6-7, C9, C11 ..... 100 nF  
C4-5 ..... 470 nF/25 V  
C8 ..... 1000 μF/16 V

IC1 ..... SAE800A  
IC2 ..... CNY17  
IC3 ..... 78L05  
D1-3 ..... 1N4148  
D4 ..... 1N4007  
D5-6 ..... BAT85

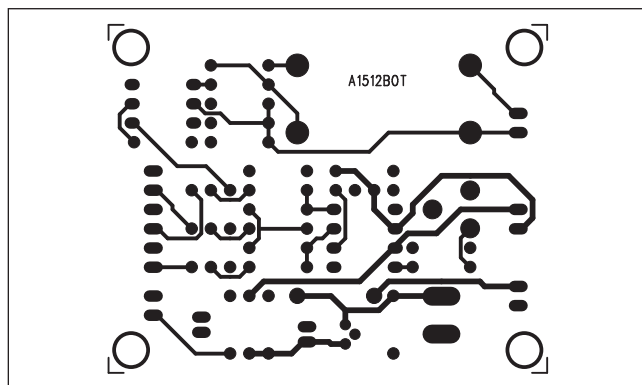
P1 ..... PT6-H/25 kΩ  
JP1-3 ..... JUMP3  
K1 ..... PSH-06-VERT  
K2-5 ..... PSH02-VERT



Obr. 5. Doporučené zapojení obvodu podle výrobce



Obr. 7. Obrazec desky spojů gongu (strana TOP)



Obr. 8. Obrazec desky spojů gongu (strana BOTTOM)

## Závěr

Popsaný gong díky použití specializovaného obvodu umožňuje realizovat

tři různé zvuky a odlišit tak různé vchody, případně také upozornit na příchozí telefonní hovor.

Upozornění - protože je zakázáno

připojovat nehomologovaná zařízení na JTS (veřejnou telefonní síť), může být zařízení připojeno pouze na domácí telefonní ústřednu.

# Více pracovních ploch na jednom počítači

Nic snad neotravuje tak, než přeplněná pracovní plocha ve Windows. Víme jak efektivně pracovat na několika plochách najednou.

Veškeré dění v počítači se odehrává na pracovní ploše, kde se zobrazují ikony a okna otevřených aplikací. Ať máte u počítače sebevětší displej, může se velmi snadno stát, že vám velikost pracovní plochy na pohodlnou práci se všemi otevřenými programy přestane stačit.

V unixových operačních systémech je více ploch standardní součástí, ve Windows je k dispozici pouze jedna jediná. Naštěstí existují nástroje, pomocí kterých si i ve Windows můžete vytvořit další nezávislé pracovní plochy, na kterých budou spuštěny různé aplikace, a jednoduše mezi nimi přepínat. Tyto nástroje můžete navíc využívat zcela zdarma.

## Yod'm 3D



Program Yod'm 3D přinese do vašeho operačního systému nejen další tři nezávislé pracovní plochy, ale rovněž i působivý 3D efekt při jejich přepínání pomocí rotující 3D krychle, jejíž stěny tvoří pracovní plochy. Podobný efekt lze vidět například v některých distribucích Linuxu. Pracovní plochy se přepínají pomocí zvolené klávesové zkratky, na každé z nich může být jiné pozadí a můžete na ní pracovat s jinými aplikacemi. Okna s programy lze mezi plochami snadno přetahovat. Plochy na trojrozměrné kostce mohou mít různý stupeň průhlednosti, což zvyšuje přehled o otevřených oknech programů na každé z ploch. Nastavení programu je velmi snadné, aplikace navíc komunikuje česky.

Yod'm 3D 1.32 stahujte zde: <http://chsalmon.club.fr/fichiers/yodm3D/yodm3D.zip>

## Virtual Desktop Toolbox

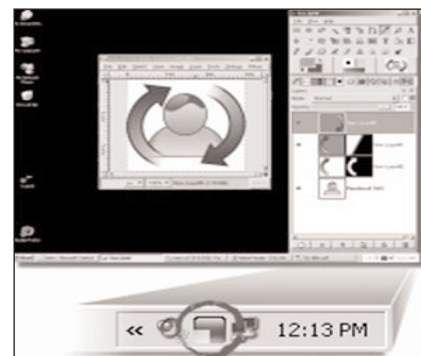
S nástrojem Virtual Desktop Toolbox je možné vytvořit si prakticky neomezený počet virtuálních pracovních ploch, mezi kterými lze velmi snadno přepínat. Na každé z ploch můžete mít jiné pozadí i rozmístění ikon a nezávisle na nich provozovat různé aplikace. Pro uživatele je připraven průvodce pro vytváření pracovních ploch a podporováno je i zobrazování ploch na více monitorech připojených k jednomu počítači.

Virtual Desktop Toolbox 2.80.0 stahujte zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/virtual-desktop-toolbox/stahnout/1/> (12 MB, freeware)

## VirtuaWin

Open source nástroj VirtuaWin umí vytvořit až 9 nezávislých pracovních ploch, mezi kterými lze rychle přepínat pomocí myši nebo klávesových zkratk. Funkce programu lze rozšiřovat pomocí plug-in modulů, například na přepínání obrázků na pozadí ploch, přesouvání oken aplikací mezi plochami pomocí klávesových zkratk nebo různé způsoby přepínání mezi plochami. Doplňkové moduly jsou ke stažení na domovském webu programu VirtuaWin.

VirtuaWin 3.0 stahujte zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/virtuawin/stahnout/1/> (0,4 MB, GNU GPL, open source)



Pokračování na straně 11

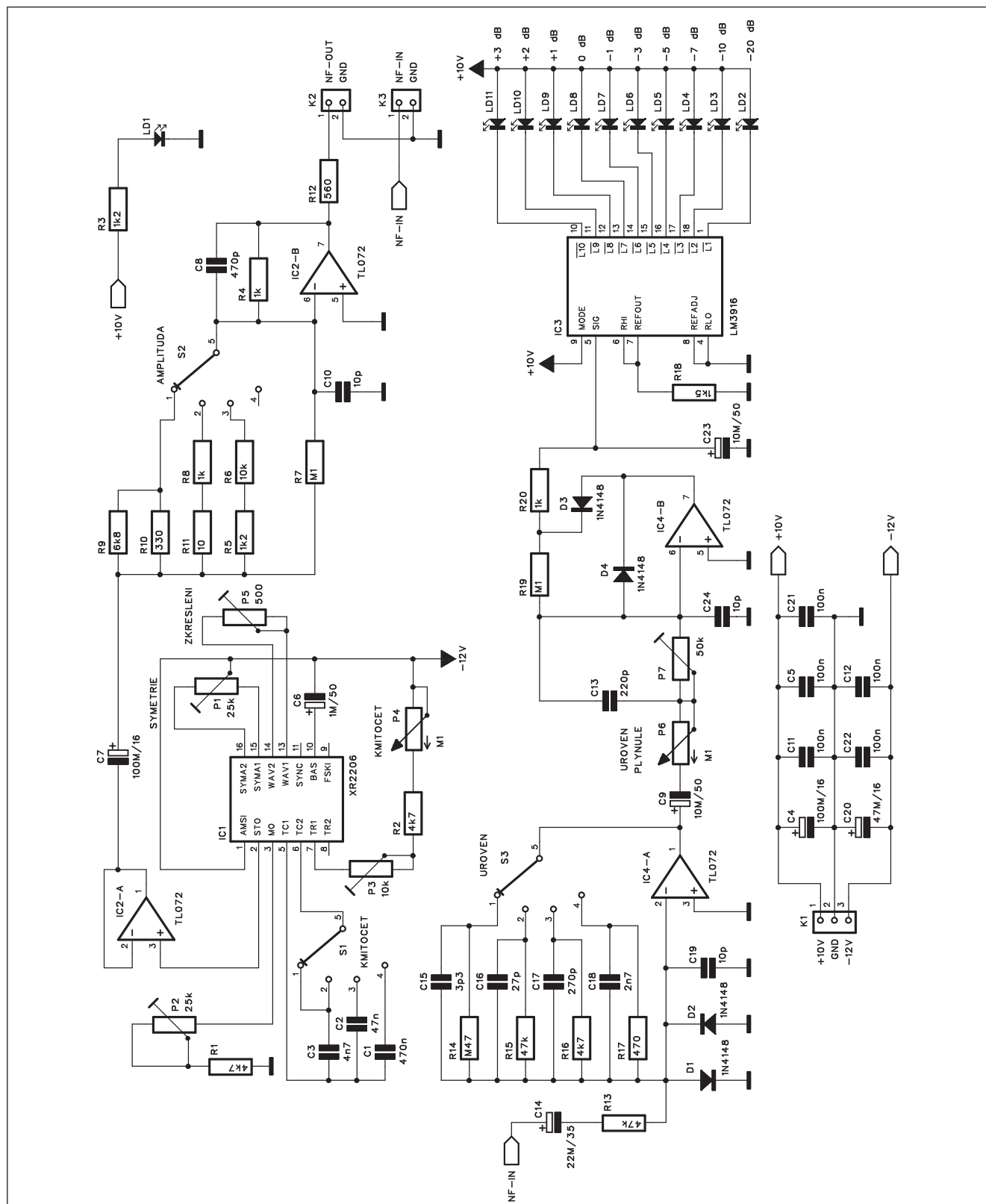


# Nízkofrekvenční tester

Při vývoji i opravách audiozařízení můžeme s výhodou použít specializované měřicí přístroje. Ty kombinují

několik obvodů. K základním patří generátor zkušebního signálu a nf voltmetr. Zařízení pak může být do-

plněno například o obvody pro měření zkreslení, přeslechů, různými filtry apod. To však obsahují spíše profesio-



Obr. 1. Schéma zapojení nf testeru

nální přístroje, jejichž cena však často dosahuje i několika set tisíc Kč. K nejznámějším patří například audioanalyzéry americké firmy Audio Precision. V amatérských podmínkách však vystačíme s daleko jednodušším zařízením, které bude popsáno v následující konstrukci.

## Popis

### Základní vlastnosti přístroje: generátor

kmit. rozsah 1: 20 Hz až 200 Hz

kmit. rozsah 2: 200 Hz až 2 kHz

kmit. rozsah 3: 2 kHz až 20 kHz

výstupní úroveň vztažené k 0,775V:

-40 dB, -20 dB, 0 dB a +10 dB

výstupní impedance: 600 ohmů

### VU-metr

rozsahy: -20 dB do +3 dB

měření úrovně: vztaženo k 0 dB

a proměnlivé pro měření relativního zisku

přepínání vstupní citlivosti: 20 dB

kroky od -40 dB do +20 dB

kmit. rozsah: 20 Hz až 20 kHz

Schéma zapojení nf testeru je na obr. 1. V horní polovině je generátor zkušebního signálu, navržený kolem obvodu XR2206 IC1. To je monolitický funkční generátor. Jeho vnitřní zapojení je na obr. 2.

Základní kmitočty se volí přepínačem S1 ve třech krocích. Plynule nastaví kmitočet v daném rozsahu lze potenciometrem P4. Trimmer P3 nastavuje rozsah regulace potenciometrem P4 do zvoleného kmitočtového pásma. Protože obvod XR2206 je funkční generátor, který jako základ používá generátor obdélníkového signálu, který je následně tvarován až na výstupní sinusový průběh, jsou použity trimry P1, P2 a P5 pro nastavení symetrie a minimálního zkreslení výstupního signálu. Výstup z generátoru je přes operační zesilovač IC2A, zapojený jako sledovač, přiveden na přepínač výstupní úrovně S2 a dále přes výstupní zesilovač IC2B na konektor K2.

Vstupní signál (z výstupu měřeného zařízení) je z konektoru K3 přiveden na vstupní zesilovač IC4A s přepína-

čem vstupní citlivosti S3. Na jeho výstupu je zapojen potenciometr plynulého řízení zisku P8 a aktivní usměrňovač IC4B. Úroveň signálu je měřena obvodem LM3916, který budí desítku LED. Výhodou obvodu je nelineární dělení stupnice s dynamickým rozsahem od -20 dB do +3 dB a krokem 1 dB od -1 do +3 dB. To umožňuje poměrně přesně číst údaje v okolí nominální úrovně 0 dB.

Generátor je napájen z externího zdroje +10/-12 V konektorem K1.

## Seznam součástek

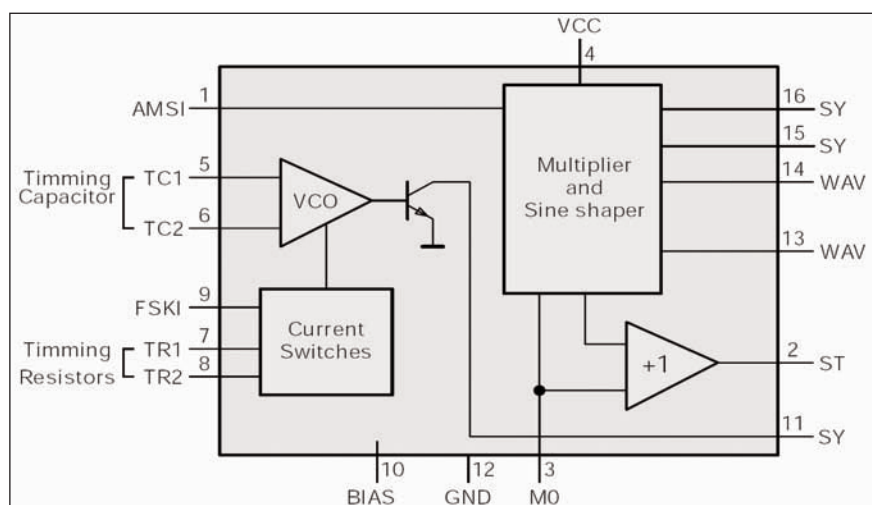
### A991509

R10 .....	330 Ω
R11 .....	10 Ω
R12 .....	560 Ω
R1-2, R16 .....	4,7 kΩ
R13, R15 .....	47 kΩ
R14 .....	470 kΩ
R17 .....	470 Ω
R18 .....	1,5 kΩ
R3, R5 .....	1,2 kΩ
R4, R8, R20 .....	1 kΩ
R6 .....	10 kΩ
R7, R19 .....	100 kΩ
R9 .....	6,8 kΩ

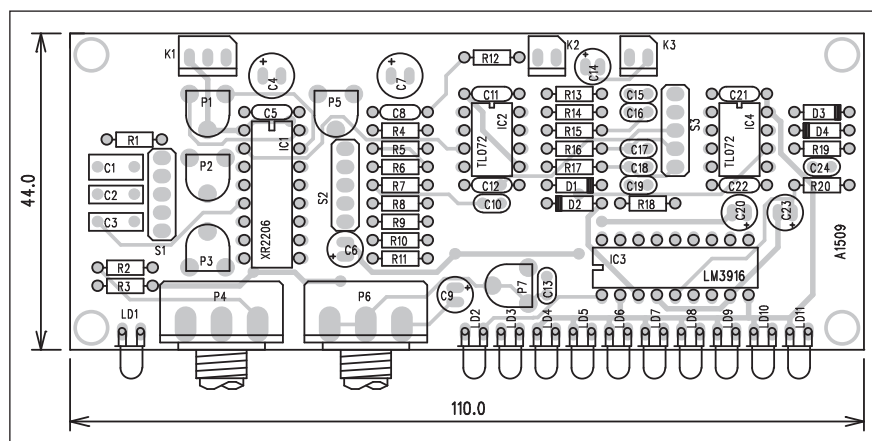
C1 .....	470 nF
C13 .....	220 pF
C14 .....	22 μF/35 V
C15 .....	3,3 pF
C16 .....	27 pF
C17 .....	270 pF
C18 .....	2,7 nF
C19, C10, C24 .....	10 pF
C2 .....	47 nF
C20 .....	47 μF/16 V
C3 .....	4,7 nF
C4, C7 .....	100 μF/16 V
C5, C11-12, C21-22 .....	100 nF
C6 .....	1 μF/50 V
C8 .....	470 pF
C9, C23 .....	10 μF/50 V

IC1 .....	XR2206
IC2, IC4 .....	TL072
IC3 .....	LM3916
D1-4 .....	1N4148
LD1-11 .....	LED

P1-2 .....	PT6-H/25 kΩ
P3 .....	PT6-H/10 kΩ
P4, P6 .....	P16M/100 kΩ
P5 .....	PT6-H/500 Ω
P7 .....	PT6-H/50 kΩ
S1-3 .....	PREP-4-POL
K1 .....	PSH03-VERT
K2-3 .....	PSH02-VERT



Obr. 2. Blokové zapojení obvodu XR2206



Obr. 3. Rozložení součástek na desce testeru

## Stavba

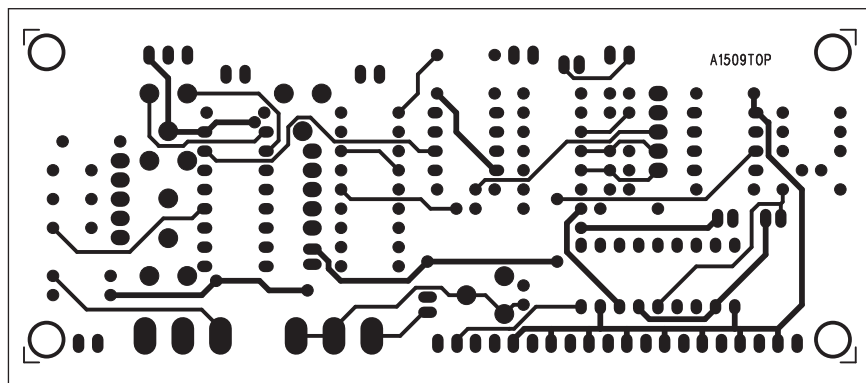
Nf generátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 110 mm A1509-DPS. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. Ovládací a signalizační prvky (oba potenciometry a LED) jsou umístěny na přední straně desky spojů. Protože existuje celá řada použitelných prepínačů, zvolil jsem jejich spojení vodiči do desky spojů. Tak lze použít libovolný typ (posuvný nebo otočný) a mechanicky ho připevnit na přední panel. Totéž platí i vstupních a výstupních konektorech.

Po osazení a kontrole desky připojíme napájecí napětí. Nejprve zkontrolujeme funkční generátor a trimrem P1 a P5 nastavíme symetrii signálu a minimální zkreslení. Pokud nemáme měřič zkreslení, stačí alespoň odhad podle osciloskopu. Funkční generátory nevynikají příliš nízkým zkreslením, typicky se pohybuje okolo 1 %, takže to není nijak kritické. Trimrem P3 pak nastavíme rozsah regulace potenciometru P4.

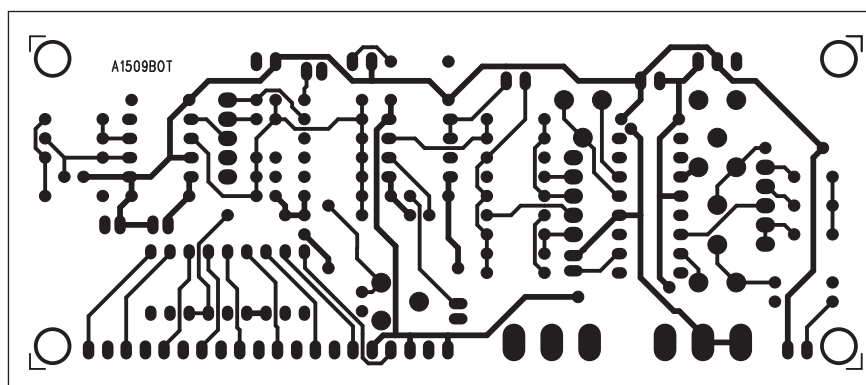
V druhém kroku otestujeme měřící zesilovač s řízením zisku a zobrazovač s IC3. Pokud je vše v pořádku, je nastavení testeru hotové.

## Závěr

Popsaný tester je ekonomickou alternativou k mnohonásobně dražším profesionálním zařízením. Uspořádání



Obr. 4. Obrazec desky spojů testeru (strana TOP)



Obr. 5. Obrazec desky spojů testeru (strana BOTTOM)

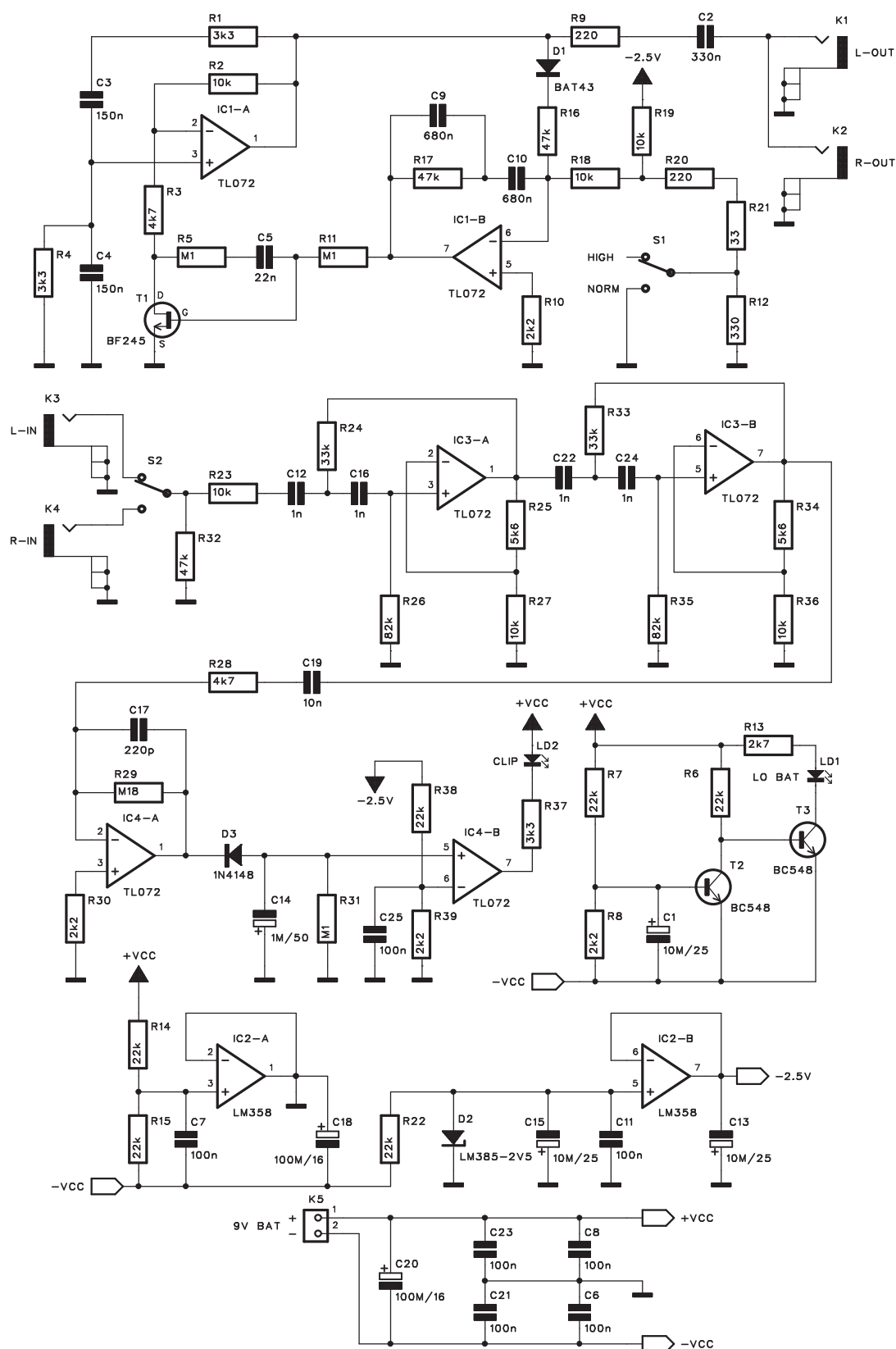
"vše v jednom" také zjednodušuje proces měření ve srovnání s klasickou sestavou nf generátor + nf milivoltmetr. Přesnost měření je samozřejmě limitována rozlišením zobrazovače, na druhé straně však pro naprostou většinu aplikací bohatě vyhovuje. Většinou

nepotřebujeme nf zařízení přesně "kalibrovat", ale jde nám především o zjištění funkčnosti, případně změření vstupní citlivosti nebo výstupní úrovně a tam je přesnost  $\pm 1$  dB vyhovující.





# Detektor limitace



Obr. 1. Schéma zapojení detektoru limitace

Při zapojování nejrůznějších nf zařízení do zvukového řetězce je s ohledem na maximální dosažitelnou kvalitu zvuku velmi důležité nastavit správně vstupní a výstupní úroveň signálu. Pokud zvolíme zbytečně nízkou úroveň, zhoršuje se odstup od rušivých napětí, jako jsou nejrůznější šумы a brumy. Naopak při vyšší úrovni dochází k limitaci signálu a výraznému nárůstu zkreslení. Popisovaný detektor limitace je jednoduchý přístroj, který umožní nastavit maximální úroveň signálu těsně před limitací. Dosáhneme tím optimálních vlastností celého přenosového řetězce při zachování minimálního zkreslení.

## Popis

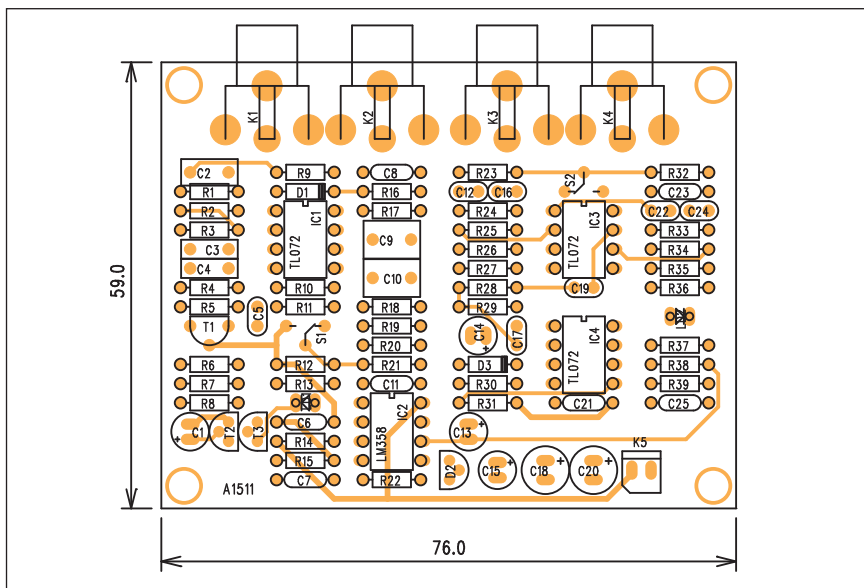
Schéma zapojení detektoru limitace je na obr. 1. Přístroj generuje sinusový signál o kmitočtu 320 Hz s jmenovitou úrovní 0 dBu (tedy 0,755 V). Tato úroveň je standardem v ozvučovací technice. Některé přístroje však používají vyšší úroveň +4 dBu nebo +6 dBu (1,55 V). Proto je na výstupu generátoru přepínač NORM/HIGH, kterým lze výstupní úroveň zvýšit.

Na vstupu jsou v sérii zapojeny dvě horní propusti, které odfiltrují signál 320 Hz. Pokud nedojde k limitaci, je úroveň vyšších harmonických zanedbatelná. V případě limitace však jejich podíl výrazně stoupne, což je detekováno jako limitace signálu.

Ve schématu na obr. 1 je v horní části zapojení generátoru 320 Hz. Ten je řešen operačním zesilovačem IC1A. Generovaný signál jde jednak na oba výstupní konektory K1 a K2 a jednak po usměrnění na operační zesilovač IC1B. Na jeho výstupu je tranzistor BF245, pracující jako proměnný odpor, řídící výstupní úroveň generátoru. Přepínač S1 na vstupu IC1B určuje úroveň výstupního napětí na standardní (0,775 V) nebo vysokou (1,55 V).

Signál z výstupu zvukového řetězce je přiveden na dvojici konektorů K3 a K4. Přepínačem S2 volíme připojený vstup (pravý nebo levý kanál). Dále následují dvě horní propusti s IC3A a IC3B. Signál za propustmi je ještě zesílen obvodem IC4A a usměrněn diodou D3. Komparátor IC4B pak při dostatečné úrovni signálu na vstupu sepne diodu LD2, signalizující limitaci signálu.

Obvod je doplněn indikací vybité baterie s dvojicí tranzistorů T2 a T3. Pokud příliš klesne napětí baterie 9 V, rozsvítí se LED LD1.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce detektoru limitace

Protože je obvod napájen jedinou baterií 9 V, je operačním zesilovačem IC2A vytvořen umělý střed napájení (virtuální zem) a druhá polovina IC2B generuje pomocné napětí -2,5 V, stabilizované obvodem LM385 D2.

## Stavba

Detektor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 59 x 76 mm A1511-DPS. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze stra-

ny spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení nemá žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus.

Po připojení napájení zkontrolujeme funkci generátoru, výstupní napětí a kmitočet okolo 320 Hz. Mezi výstup generátoru a vstup detektoru zapojíme nějaké nf zařízení s možností regulace zisku a nejlépe osciloskopem zkontrolujeme správnou funkci detektoru. LED LD2 by neměla svítit pro žádnou velikost vstupního signálu, pokud je nezkrácen (pod prahem limitace), avšak při i malém přebuzení se má rozsvítit.

## Seznam součástek

### A991511

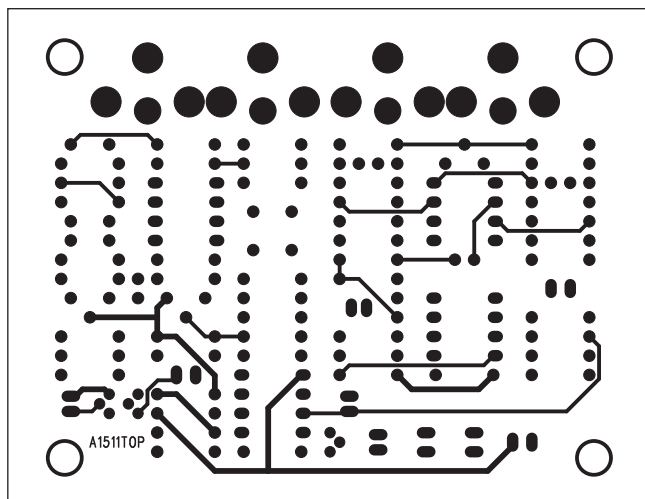
R1, R4, R37	3,3 kΩ
R10, R8, R30, R39	2,2 kΩ
R11, R31, R5	100 kΩ
R12	330 Ω
R13	2,7 kΩ
R14-15, R6, R22, R7, R38	22 kΩ
R17, R32, R16	47 kΩ
R2, R18-19, R23, R27, R36	10 kΩ
R20, R9	220 Ω
R21	33 Ω
R25, R34	5,6 kΩ
R28, R3	4,7 kΩ
R29	180 kΩ
R33, R24	33 kΩ
R35, R26	82 kΩ

C1, C13, C15	10 μF/25 V
C14	1 μF/50 V
C16, C22, C24, C12	1 nF

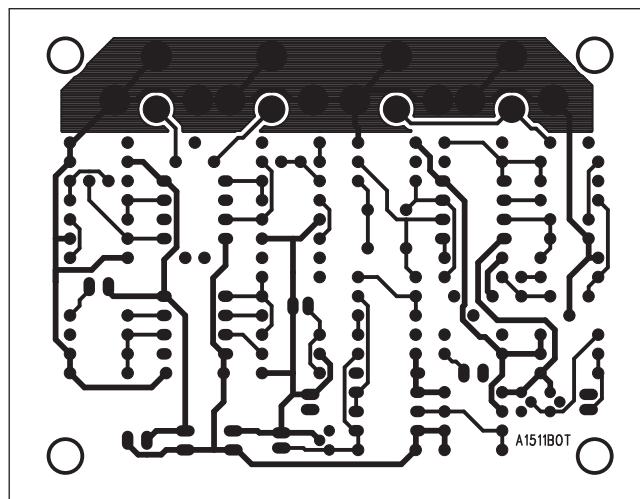
C17	220 pF
C18, C20	100 μF/16 V
C19	10 nF
C2	330 nF
C3-4	150 nF
C5	22 nF
C6-8, C11, C21, C23, C25	100 nF
C9-10	680 nF

IC1, IC3-4	TL072
IC2	LM358
T1	BF245
T2-3	BC548
D1	BAT43
D2	LM385-2V5
D3	1N4148
LD1-2	LED3

K1-4	CP560
K5	PSH02-VERT
S1-2	PREP-PCB



Obr. 3. Obrazec desky spojů detektoru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů detektoru (strana BOTTOM)

## Závěr

Popsaný detektor je vhodným zařízením při propojování řady nf přístrojů, jako jsou například mixážní pult,

ekvalizér, kompresor/limiter, aktivní výhybka a zesilovač. Lze tak nastavit jednotlivá zařízení na maximální úroveň zpracovávaného signálu těsně před limitací. V reálné praxi při živých vy-

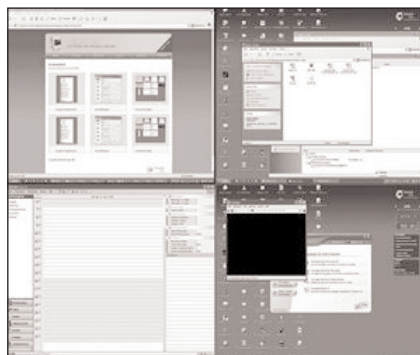
stoupeních si však musíme nechat určitou rezervu, protože na rozdíl od zkoušky se při vlastní produkci úroveň signálu na vstupech může výrazně zvýšit.

*Pokračování ze strany 4*

## Dexpot

Nejvýše 20 pracovních ploch, které si můžete vytvořit s programem Dexpot, vám jistě bude stačit k pohodlné práci s mnoha aplikacemi ve Windows. Každou z ploch je možné samostatně nastavit včetně rozmístění ikon, pozadí a pravidel použití. Pro přepínání slouží klávesové zkratky a ikony vytvořené programem.

Dexpot 1.4 stahujte zde: <http://dexpot.de/download/dexpot14.exe> (1,8 MB, freeware)



## Virtual Dimension

Neomezené množství virtuálních ploch lze vytvořit pomocí open source aplikace Virtual Dimension. Nastavení jednotlivých ploch je zcela oddělené, přepínání probíhá pomocí kláveso-

vých zkratk nebo pomocí přejíždění myši po obrazovce. Uživatelé si mohou nastavit aplikace, které budou přístupné ze všech pracovních ploch, okna aplikací lze také snadno přenášet mezi plochami. V orientaci mezi plochami pomáhá také zobrazování náhledů a názvů ploch při přepínání.

Virtual Dimension 0.94 stahujte zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/virtual-dimension/stahnout/1/>. (0,4 MB, freeware)

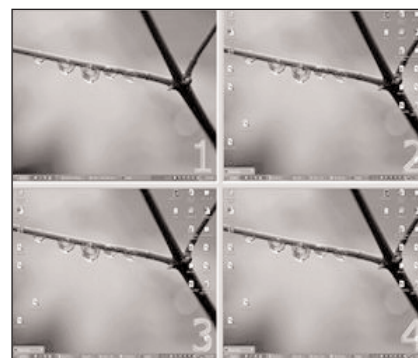


## Virtual Desktop Manager

Od Microsoftu pochází nástroj Virtual Desktop Manager, který rozdělí vaši stávající pracovní plochu na 4 nové, mezi kterými lze rychle přepínat pomocí klávesových zkratk nebo ikon v oznamovací oblasti vedle hodin. Na každé ploše můžete nezávisle provozovat různé aplikace, můžete si ovšem také nastavit, které programy budou přístupné ze všech pracovních

ploch. Virtual Desktop Manager je funkční pouze v operačním systému Windows XP.

Virtual Desktop Manager stahujte zde: <http://download.microsoft.com/download/whistler/Install/2/WXP/EN-US/DeskmanPowertoySetup.exe> (0,6 MB, freeware)



## Screen-It

Program Screen-It vytvoří ve vašem počítači dvě virtuální plochy, na kterých můžete nezávisle provozovat různé aplikace. Na každé z ploch je také možné nechat automaticky spouštět nejčastěji používané aplikace.

Screen-It stahujte zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/screen-it/stahnout/1/>. (0,2 MB, freeware)

*Literatura: www.technet.cz,  
Radek Kubeš*

# Tester tranzistorů MOS

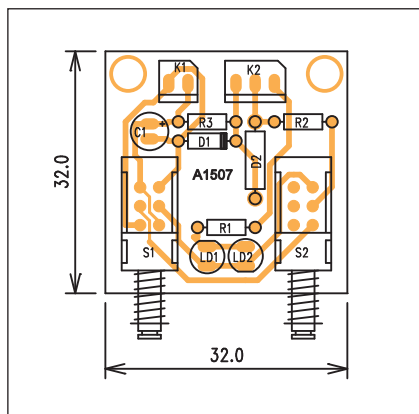
Tranzistory JFET a MOSFET jsou stále oblíbenější. Zejména ve spínacích aplikacích vyniknou jejich vlastnosti, jako je nízký odpor kanálu v sepnutém stavu, krátké spínací časy, vysoký vstupní odpor apod. Následující jednoduchý přípravek umožňuje rychlé ověření spínací funkce.

## Popis

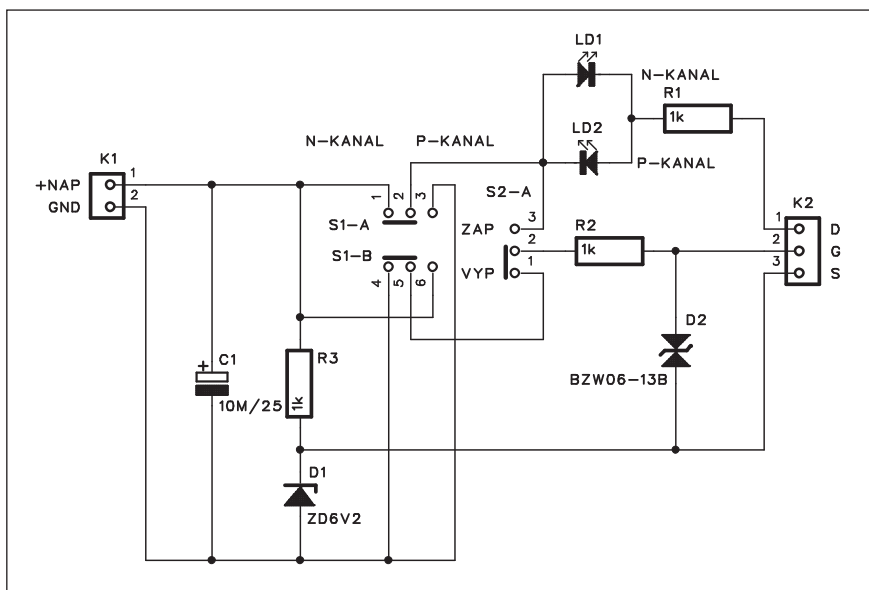
Schéma zapojení testeru je na obr. 1. Obvod je napájen z externího zdroje napětím +12 až +15 V. S výhodou můžeme použít například standardní zásuvkový adaptér. Maximální proudový odběr se pohybuje okolo 20 mA. Napájecí napětí je přivedeno konektorem K1 a je filtrováno kondenzátorem C1. Zenerova dioda D1 vytváří záporný potenciál pro měření tranzistorů s kanálem P. Přepínačem S1 volíme vodivost tranzistoru - P nebo N. Přepínač S2 zapíná tester. Zkoušený tranzistor připojíme pomocí konektoru K2. K protikusů můžeme připájet například standardní objímku pro typy v pouzdru TO-92 nebo vodiče s krokodýlky pro větší plastová nebo kovová pouzdra. Diody LD1 a LD2 signalizují během testu sepnutý tranzistor příslušné vodivosti. Transil D2 chrání gate tranzistoru před případným přepětím. U většiny typů se maximální napětí na gate pohybuje v rozmezí od 15 do 20 V.

## Stavba

Tester je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 32 x 32 mm A1507-DPS. Rozložení sou-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru

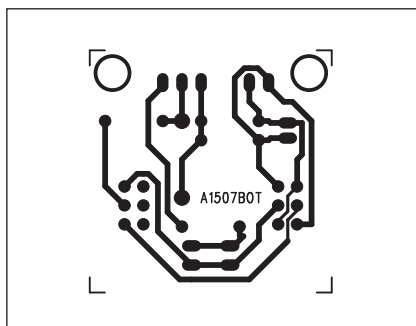


Obr. 1. Schéma zapojení testeru

částek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Přepínače S1 a S2 jsou miniaturní tlačítkové. Obě LED jsou umístěny mezi přepínači na přední straně desky.

Při testování nejprve připojíme napájecí napětí a přepínačem S1 zvolíme správný typ tranzistoru (vodivost kanálu). Pak připojíme tranzistor a přepínačem S2 (zapnuto/vypnuto) otestujeme správnou funkci tranzistoru. V poloze zapnuto musí svítit LED podle polarity tranzistoru.

Řada moderních tranzistorů MOSFET má mezi vývody source a drain zapojenu ochrannou diodu. Pokud zapojíme tranzistor obráceně (prohodíme drain a source), jedna z LED bude svítit trvale.



Obr. 3. Obrazec desky spojů testeru tranzistorů

## Závěr

Popsané zařízení je velmi jednoduché a lze ho snadno realizovat s minimálními finančními náklady na zkušební desce s plošnými spoji. Umožňuje však rychlé základní otestování tranzistorů MOSFET a JFET na funkci spínání. Pro detailnější měření samozřejmě potřebujeme již měřicí přístroj a složitější obvodové řešení, jako první test však přístroj zcela vyhovuje.

## Seznam součástek

### A991507

R1-3	.....	1 kΩ
C1	.....	10 μF/25 V
D1	.....	ZD6V2
D2	.....	BZW06-13B
LD1-2	.....	LED5
S1-2	.....	PBS22D02
K1	.....	PSH02-VERT
K2	.....	PSH03-VERT

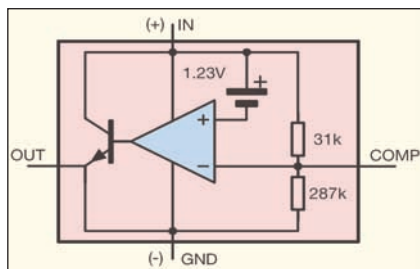




Nestabilizované napájecí napětí 15 až 30 V je přivedeno na konektor J2. Dioda D1 brání případnému přepólování napájecího napětí. Tavná po-

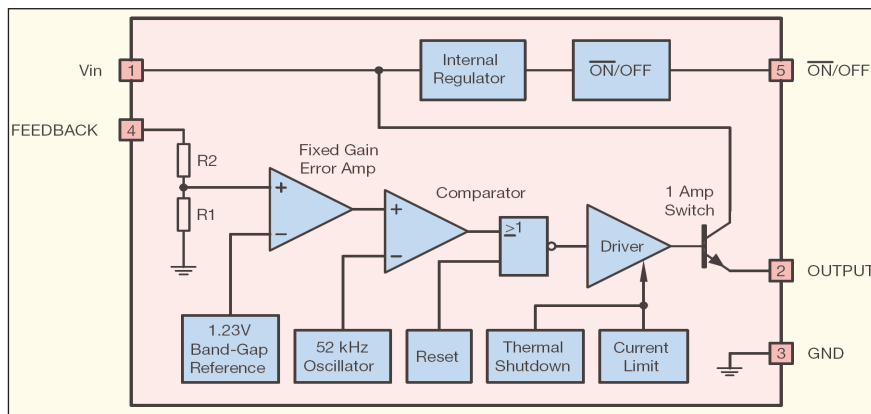
F1 ..... 1,25 A  
S1 ..... PREP-4-POL  
J1-2 ..... ARK210/2



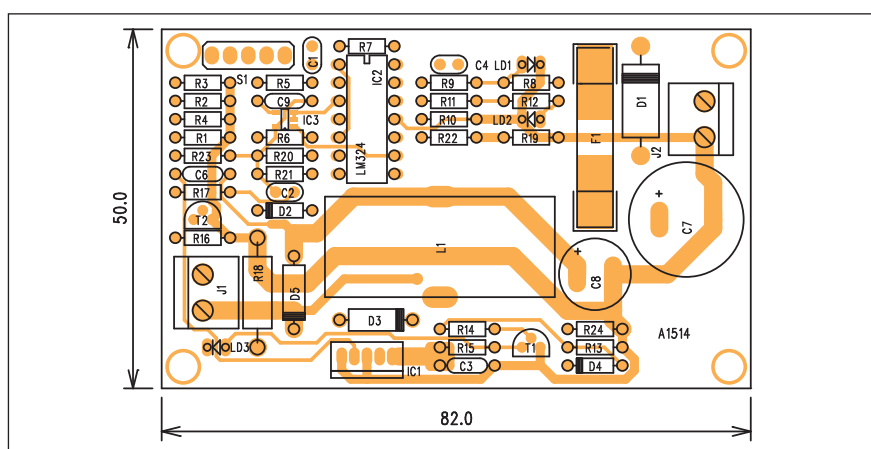


Obr. 2. Blokové zapojení LM3420

jistka F1 chrání zdroj před proudovým přetížením. Napájení je pak přivedeno přímo na spínaný regulátor IC1. Obvod LM2575 je dostupný jak v provedení pro pevná výstupní napětí, tak také jako nastavitelný. To je také náš případ. Zpětná vazba regulátoru však není zapojena na odporový dělič z výstupu, ale přímo na výstup napěťového komparátoru IC3 a obvodu pro nastavení nabíjecího proudu IC2B. Spínací kmitočet regulátoru je 52 kHz a je určen interním oscilátorem. Jediné externí součástky na výstupu regulátoru jsou dioda D2, cívka L1 a filtrační kondenzátor C8. Kladný pól akumulátoru je pak připojen konektorem J1 přes diodu D5, která zabráňuje případnému vybíjení akumulátoru při odpojení nabíječky. Nabíjecí proud je snímán odporem R18 100 mohmů. Napětí na odporu je přímo úměrné nabíjecímu proudu a je přivedeno na vstup operačního zesilovače IC2A. Zisk IC2A je dán poměrem odporů ve zpětné vazbě, které volíme přepínačem nabíjecího proudu S1. Obvod IC2B, který přes odpor R23 řídí regulátor IC1, má zesílení řízené tranzistorem T2. Ten vyhodnocuje napětí na akumulátoru a pokud je akumulátor ve stavu hlubokého vybití, aktivuje se nejprve přednabíjecí proud, indikovaný LED LD3. Teprve po překročení určitého napětí na akumulátoru se tranzistor T2 rozpojí a do akumulátoru



Obr. 3. Blokové zapojení obvodu LM2575



Obr. 4. Rozložení součástek na desce nabíječky

začne téct jmenovitý nabíjecí proud. Funkční stavy nabíječky, tj. připojení napájecího napětí a nabíjení je indikováno dvojicí LED LD1 a LD2.

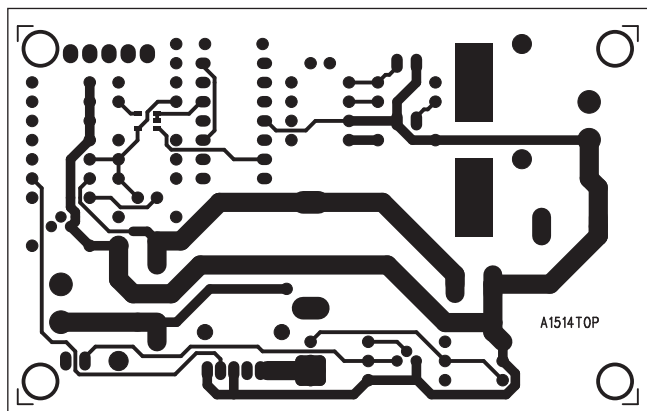
### Stavba

Nabíječka je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 82 mm A1514-DPS. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 4, obrazec desky spojů ze strany

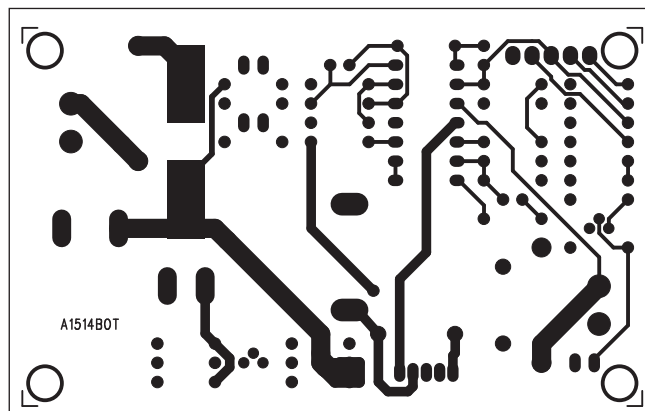
součástek (TOP) je na obr. 5 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by měla nabíječka fungovat na první zapojení.

### Závěr

Akumulátory lithium-polymer jsou relativně novým prvkem, takže uvedená nabíječka může řadě uživatelů zjednodušit jejich používání.



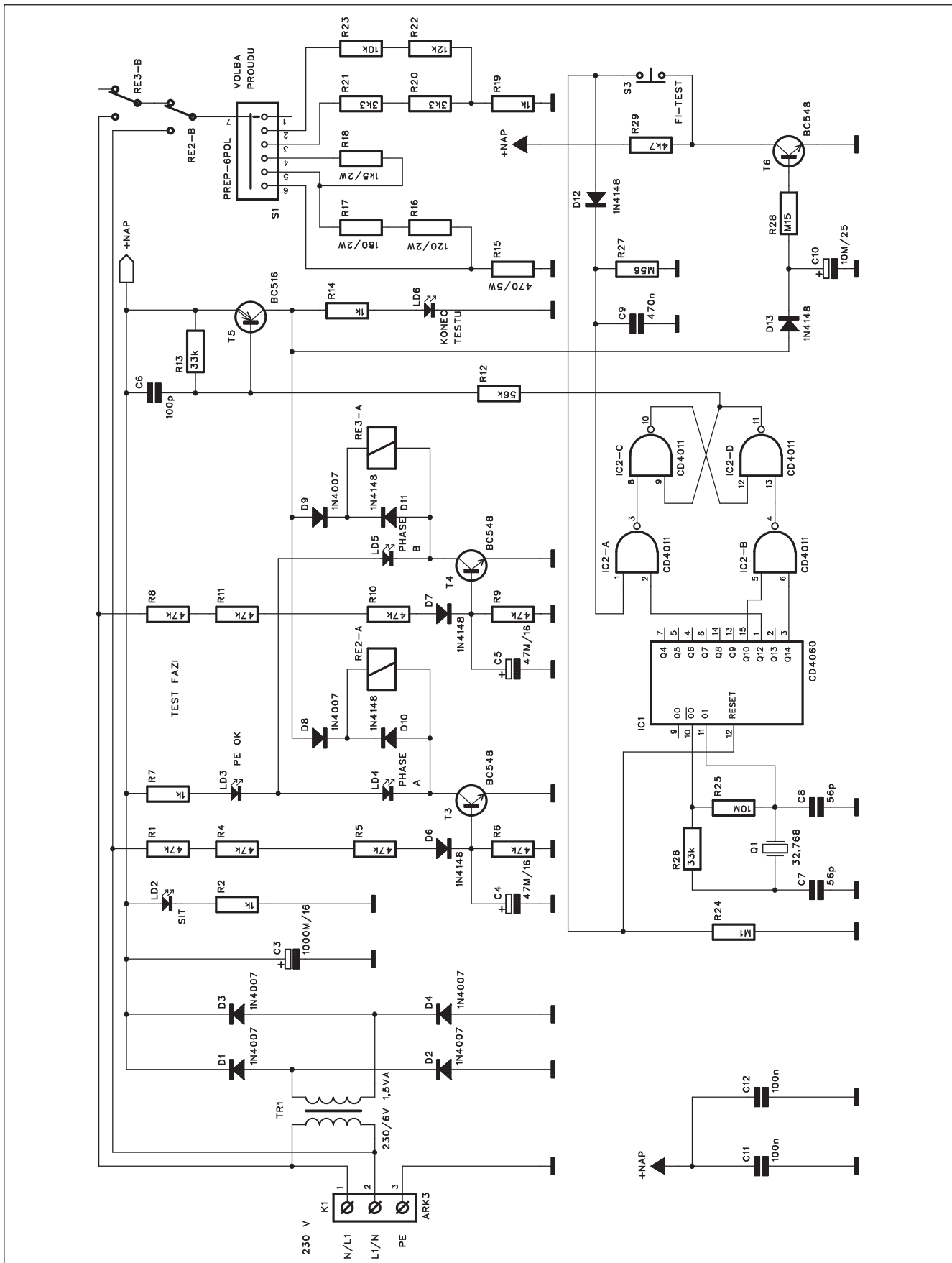
Obr. 5. Obrazec desky spojů nabíječky (strana TOP)



Obr. 6. Obrazec desky spojů nabíječky (strana BOTTOM)



# Tester proudových ochranných obvodů FI



Obr. 1. Schéma zapojení testeru

V nových domovních rozvodech se používají proudové chrániče (FI). Ty snímají proud ochranným vodičem a pokud dojde k náhodnému dotyku nebo zkratu na ochranný vodič, proudový chránič odpojí přívod napětí. Proudové chrániče pro domácí použití se dělají s vypínacími proudy 10 nebo 30 mA. Jedná se o jednu z nejspolehlivějších ochran proti úrazu elektrickým proudem. V následující konstrukci je popsán tester chráničů FI.

### Základní technické parametry:

nastavitelný chybový proud: 10, 30, 100, 300 a 500 mA  
testovací čas: 200 ms  
další funkce: PE-test, 230 V test a pořadí fází

### Popis

Schéma zapojení testeru je na obr. 1. Síťový přívod je na svorkovnici K1. K té je standardním způsobem připojen síťový kabel se zástrčkou. Zem testeru je propojena s ochranným vodičem PE. Tester obsahuje jednoduchý napájecí zdroj s miniaturním síťovým transformátorkem s vývody do desky plošných spojů. Sekundární napětí je usměrněno čtveřicí diod D1 až D4. Napájecí napětí je filtrováno kondenzátorem C3. LED LD2 signalizuje připojení napětí 230 V.

Pro kontrolu korektního propojení fázového vodiče v zásuvce, tj. zda je fáze na vývodu 1 nebo 2 svorkovnice K1, slouží dvojice tranzistorů T3 a T4. Kolektory jsou přes diodu LD3 připojeny na napájecí napětí. Jejich báze jsou připojeny přes odporový dělič na

vývod 1 nebo 2 svorkovnice K1. Střídavé napětí je usměrněno diodou a filtrováno kondenzátorem 47  $\mu$ F. Pokud jsou fázový a zemnicí vodič správně připojeni, svítí LED LD3 a jedna z LED LD4 nebo LD5. Ty určují správné zapojení fázového vodiče. Vždy pouze jeden z tranzistorů T3 nebo T4 je ve vodivém stavu.

Pro FI tester jsou důležité dva parametry - zkratový proud a délka trvání impulsu. Ta je podle normy stanovena na 200 ms. Měřicí proudy volíme přepínačem S1. Odpory, připojené na jeho vývody pak určují příslušný zkratový proud. Dalším obvodem je generátor měřicího impulsu s délkou 200 ms. Ten je tvořen časovačem IC1, řízeným hodinovým krystalem Q1 s kmitočtem 32,768 kHz. Na výstupu časovače je z hradel obvodu IC2 vytvořen klopný obvod R-S. Jeho výstup spíná tranzistor T5. Ten připojuje napájecí napětí na relé RE2 a RE3. Protože je však pouze jeden z dvojice tranzistorů T3 a T4 vodivý, sepne pouze jedno relé. To svými kontakty připojí přepínač S1 na příslušnou fázi.

Test se startuje tlačítkem S3. Protože v klidu tranzistor T6 nevede, je na jeho kolektoru plně napájecí napětí. Stisknutím S3 se nuluje obvod IC1 a současně se asi po dobu 100 ms po rozepnutí tlačítka na vstupu 1 IC2A udrží signál vysoké úrovně. Asi za 62,5 ms po vynulování IC1 se na výstupu Q12 IC1 objeví vysoká úroveň a překlápí se výstup obvodu RS do nízké úrovně. Tranzistor T5 sepne a tím se sepne i jedno z relé. Současně se přes diodu D13 otevře tranzistor T6 a na dobu asi 6 s se zablokuje možnost opětovného spuštění testeru. Po uplynutí 203 ms

se obvod R-S opět překlápí a test je ukončen. Během trvání testu musí jistič bezpečně odpojit napájení 230 V.

### Stavba

Modul FI testeru je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 59 x 114 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by mělo fungovat na první zapojení. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě pro-

### Seznam součástek

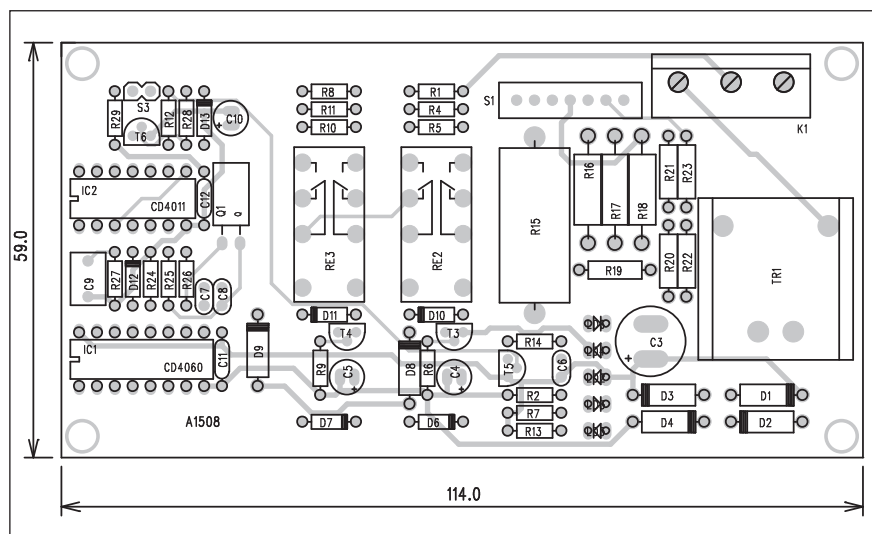
#### A991508

R1, R4-6, R8-11.....	47 k $\Omega$
R12.....	56 k $\Omega$
R13, R26.....	33 k $\Omega$
R15.....	470 $\Omega$ /5 W
R16.....	120 $\Omega$ /2 W
R17.....	180 $\Omega$ /2 W
R18.....	1,5 k $\Omega$ /2 W
R19.....	1 k $\Omega$
R2, R7, R14.....	1 k $\Omega$
R20-21.....	3,3 k $\Omega$
R22.....	12 k $\Omega$
R23.....	10 k $\Omega$
R24.....	100 k $\Omega$
R25.....	10 M $\Omega$
R27.....	560 k $\Omega$
R28.....	150 k $\Omega$
R29.....	4,7 k $\Omega$

C10.....	10 $\mu$ F/25 V
C11-12.....	100 nF
C3.....	1000 $\mu$ F/16 V
C4-5.....	47 $\mu$ F/16 V
C6.....	100 pF
C7-8.....	56 pF
C9.....	470 nF

IC1.....	CD4060
IC2.....	CD4011
T3-4, T6.....	BC548
T5.....	BC516
D1-4, D8-9.....	1N4007
D6-7, D10-13.....	1N4148
LD2-6.....	LED3
Q1.....	32,768

RE2-3.....	RELE-M4
S1.....	PREP-6POL
S3.....	TLAČÍTKO-PCB2
TR1.....	TR-BV202-1
K1.....	ARK110/3



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru





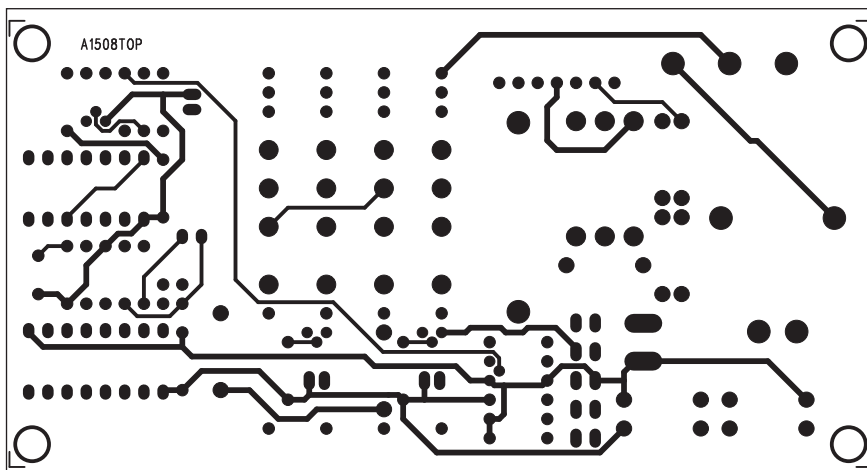
hlédneme a odstraníme případné závady. Připojíme napětí 230 V a zkontrolujeme napájení obvodu. Musí svítit LED LD2, LD3 a jedna z LED LD4 nebo LD5. Přepínač S1 necháme ve vypnuté poloze a stiskneme tlačítko S3. Zkontrolujeme činnost časovače testovacího impulsu - jedno z relé musí na 0,2 s sepnout. Pokud je vše v pořádku, zvolíme přepínačem S1 testovací proud (pro domovní systémy většinou 30 mA) a vyzkoušíme funkci jističe. Po ukončení testu se musí jistič odpojit. Tím je nastavení FI testeru hotové.

**Pozor!** Celé zařízení je spojeno s životu nebezpečným síťovým napětím, proto musí být tester vestavěn do vhodné izolované krabičky. I při ožiování musíme dbát zásad bezpečnosti práce.

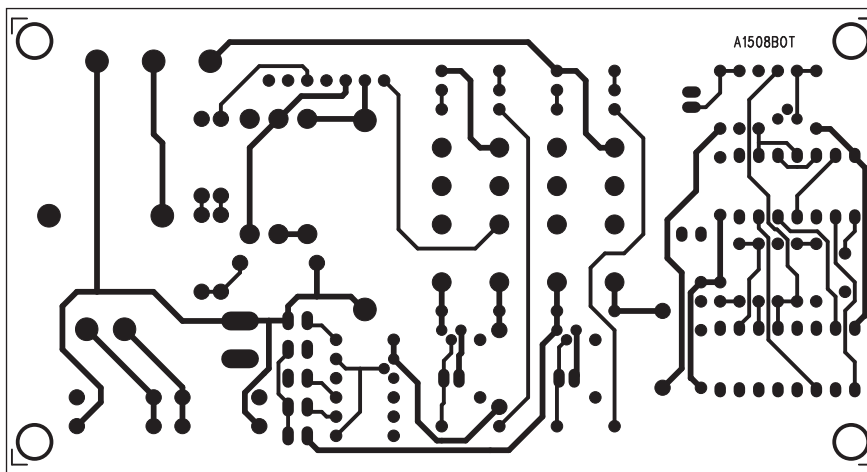
### Závěr

Popsaný tester umožňuje rychlou kontrolu správného zapojení zásuvek v domovních rozvodech a kontrolu funkčnosti proudových jističů FI. Nastavitelný testovací proud v rozsahu od 10 do 300 mA umožňuje použít tester i pro testy při větších svodových proudech.

Obr. 4. Obrazec desky spojů testeru (strana BOTTOM)



Obr. 3. Obrazec desky spojů testeru (strana TOP)



## OLED přichází tento rok

Dlouhé čekání na OLED by mělo skončit koncem tohoto roku. Sony uvedlo, že začne s distribucí velkoplošných zobrazovacích panelů na bázi OLED ještě do konce roku a další výrobci budou připraveni do roku 2009.

Název OLED pochází z organic light-emitting diode, tedy organické světlo vyzařující diody. Světlo generující organický materiál je nanesen na tenký substrát, umožňující výrobu nejtenčích zobrazovacích panelů. Na

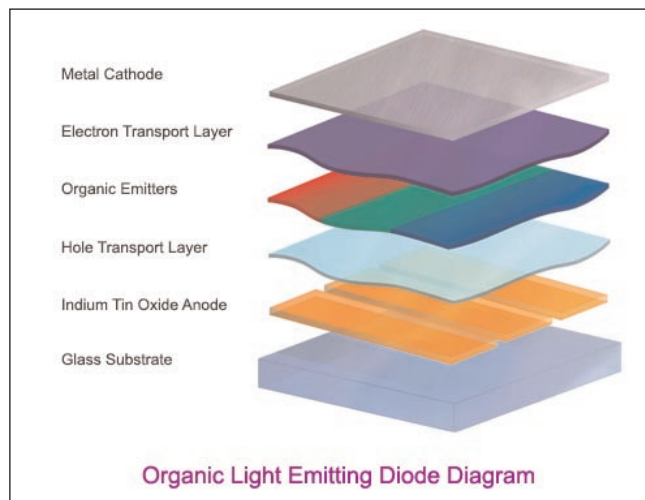
obrázku je znázorněna skladba panelu (která se může částečně lišit podle výrobce), používající skleněný substrát. Pokud se ale na substrát použije pružný materiál, bude možné OLED displej normálně srolovat a bez problémů přenášet jako normální promítací plátno. Protože organický materiál přímo vyza-

řuje světlo, nepotřebuje žádné externí podsvícení jako např. LCD panely.

Prvně se o OLED začalo hovořit v polovině 90 let a řada společností začala pracovat na jejich praktickém využití. OLED se již používají v řadě spotřebních produktů (mobilní telefony) nebo jako displeje leteckých přístrojů.

Sony představil prototyp, zatím pouze s úhlopříčkou 11". Společný podnik s firmou Toyota plánuje výrobu 1000 jednotek měsíčně v závodě v Japonsku. Ve stejný den jako Sony ohlásila Toshiba společný podnik s firmou Matsushita s náběhem výroby obrazovek s úhlopříčkou 21". To umožňují případnou spolupráci od roku 2009.

Tyto dobré zprávy přichází právě včas, protože drastický pokles cen velkoplošných panelů snižuje zisky výrobců na minimum. Je proto čas na nové technologie, které by opět mohly obnovit prosperitu.

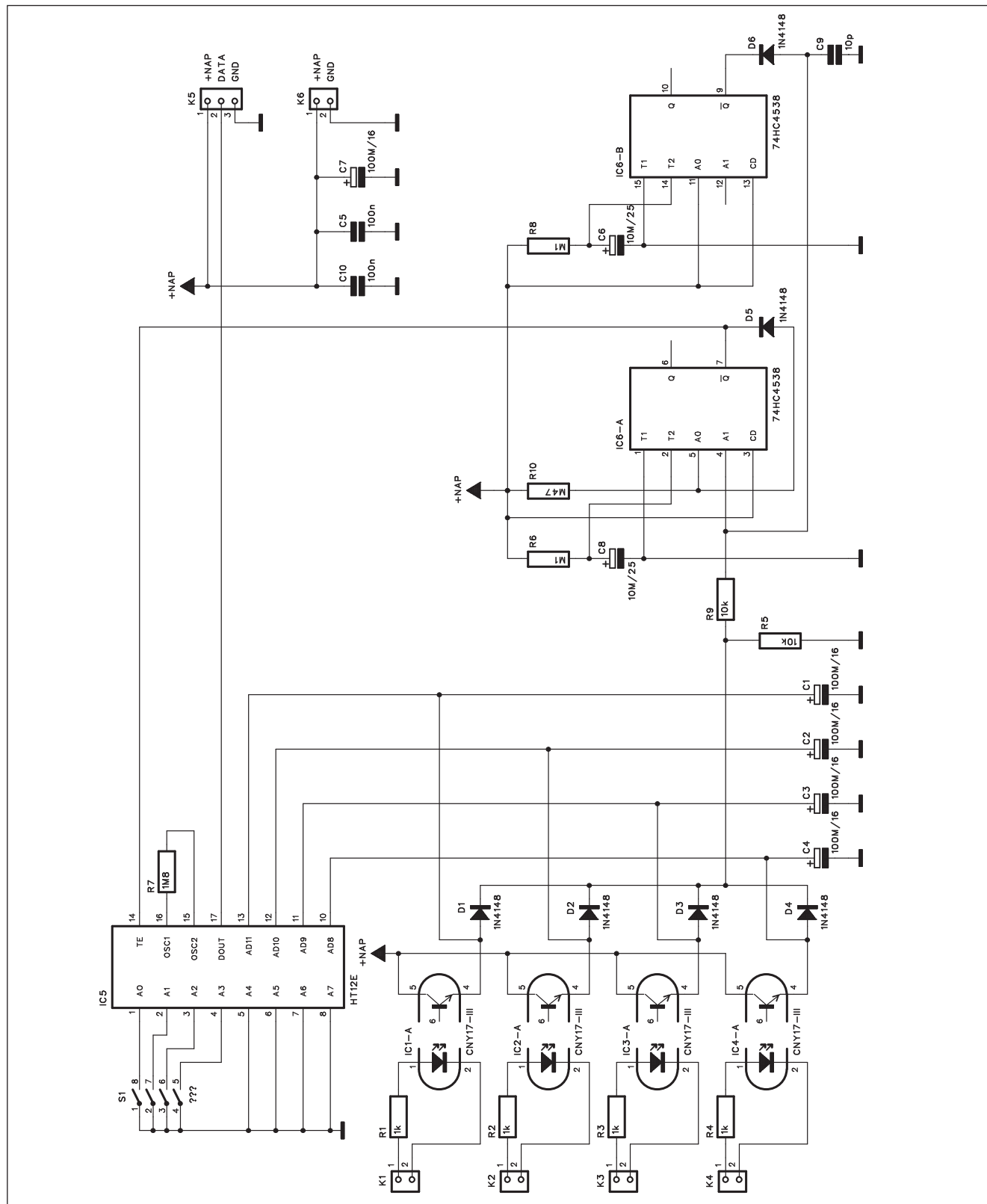


# Signalizace pro rybáře

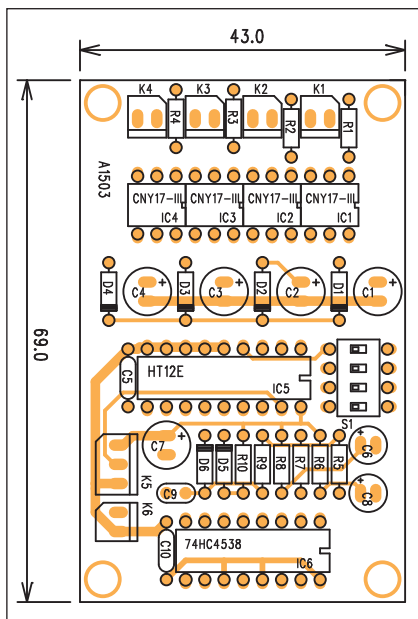
Rybářům začala další sezóna a břehy rybníků a řek se zaplnily fandý tohoto tichého koníčka. Moderní elektronika

poskytuje řadu možností, jak si tento sport zjednodušit nebo zpříjemnit. Jednou z nich je také signalizace zábě-

ru na prutu. Vysílací část umožňuje připojit až 4 snímače a s přijímačem s akustickou signalizací je propojena



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílače

kabelem nebo dvojicí kompaktních vf modulů (vysílače a přijímače), které jsou na našem trhu snadno dostupné jako finální výrobky.

Řešení s vf moduly zvyšuje komfort použití a zjednodušuje instalaci signalizace.

### Technická data

dosah (s vf moduly): až 100 m  
počet snímačů: max. 4  
pracovní kmitočet vf modulů: 433 MHz  
počet kanálů: 16

#### vysílač

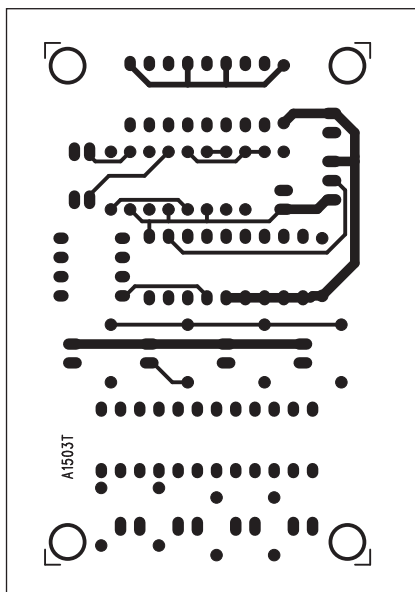
napájecí napětí: 3 V  
proudový odběr v klidu: 0,1  $\mu$ A  
při vysílání: 7 mA  
vstupy: 4x mini jack (5-12 V DC)

#### přijímač

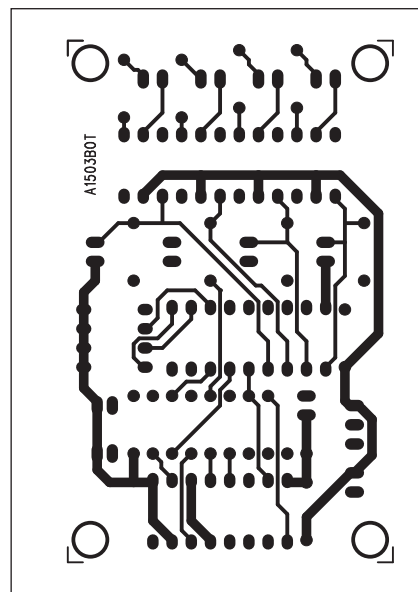
napájení: baterie 9 V  
odběr: 2 mA  
signalizace akustická: piezoměnič  
optická: 4x LED

### Popis vysílače

Schéma zapojení vysílače je na obr. 1. Jádrem vysílače je kódér HT12E, jehož vysílací protokol obsahuje 8 adresových bitů a 4 datové bity. V našem případě jsou použity pro nastavení adresy 4 bity, což umožňuje až 16 kombinací. Tak může být na stejném místě použito více systémů bez vzájemného ovlivňování. Samozřejmě musí být nastavena stejná adresa na vysílači i přijímači. Adresu volíme přepínačem DIP S1.



Obr. 3. Obrazec desky spojů vysílače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů vysílače (strana BOTTOM)

Jednotlivé snímače jsou připojeny pomocí optočlenů IC1 až IC4. Tak je galvanicky oddělena část snímačů od řídicí elektroniky.

Výstupy optočlenů jsou přivedeny na datové vstupy kódéru IC5. Současně jsou přes diody D1 až D4 přivedeny na dvojici monostabilních klopných obvodů IC6A a IC6B. Oba generují časový impuls s délkou 1 s. Po aktivaci některého vstupu se přepne první klopný obvod, aktivuje se vysílání a současně se zablokuje možnost opětovně spustit první klopný obvod.

Po 1 s se vysílání přeruší a druhým klopným obvodem se opět na 1 s zablokuje vysílání. Zamezí se tak trvalému vysílání a možnosti rušení jiného vysílače.

Vf modul se připojuje konektorem K5. Většina dostupných modulů používá napájecí napětí, zem a datový vstup. Protože existuje řada provedení, není modul umístěn přímo na desce spojů, což poskytuje větší flexibilitu

### Seznam součástek

#### A991503

R1-4 ..... 1 k $\Omega$   
R5, R9 ..... 10 k $\Omega$   
R7 ..... 1,8 M $\Omega$   
R8, R6 ..... 100 k $\Omega$   
R10 ..... 470 k $\Omega$

C1-4, C7 ..... 100  $\mu$ F/16 V  
C6, C8 ..... 10  $\mu$ F/25 V  
C5, C10 ..... 100 nF  
C9 ..... 10 pF

IC1-4 ..... CNY17-III  
IC5 ..... HT12E  
IC6 ..... 74HC4538  
D1-6 ..... 1N4148

S1 ..... DIP-4  
K1-4, K6 ..... PSH02-VERT  
K5 ..... PSH03-VERT

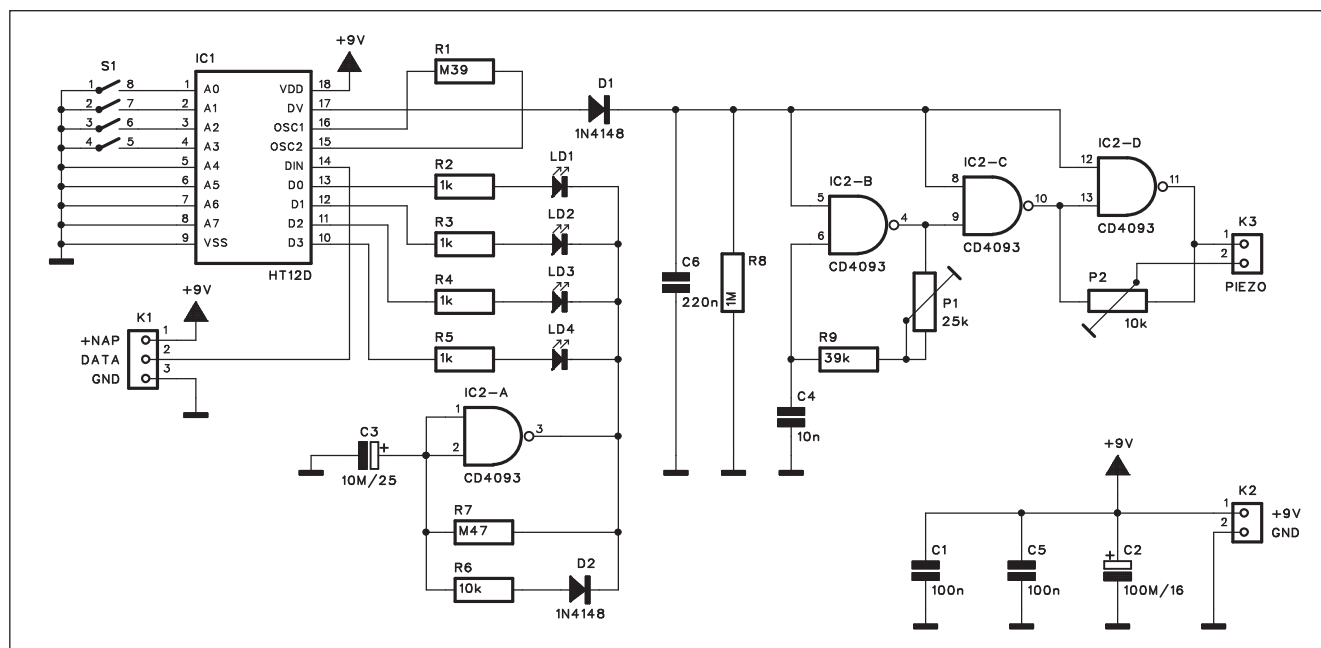
### Seznam součástek

#### A991504

R1 ..... 390 k $\Omega$   
R2-5 ..... 1 k $\Omega$   
R6 ..... 10 k $\Omega$   
R7 ..... 470 k $\Omega$   
R8 ..... 1 M $\Omega$   
R9 ..... 39 k $\Omega$

C1, C5 ..... 100 nF  
C2 ..... 100  $\mu$ F/16 V  
C3 ..... 10  $\mu$ F/25 V  
C4 ..... 10 nF  
C6 ..... 220 nF

IC1 ..... HT12D  
IC2 ..... CD4093  
D1-2 ..... 1N4148  
LD1-4 ..... LED3  
P1 ..... PT6-H/25 k $\Omega$   
P2 ..... PT6-H/10 k $\Omega$   
S1 ..... DIP-4  
K2-3 ..... PSH02-VERT  
K1 ..... PSH03-VERT



Obr. 5. Schéma zapojení přijímače

při volbě vf modulu. Lze také samozřejmě místo vf modulu použít propojení kabelem, pak z konektoru K5 osadíme pouze datový výstup se zemí.

### Stavba vysílače

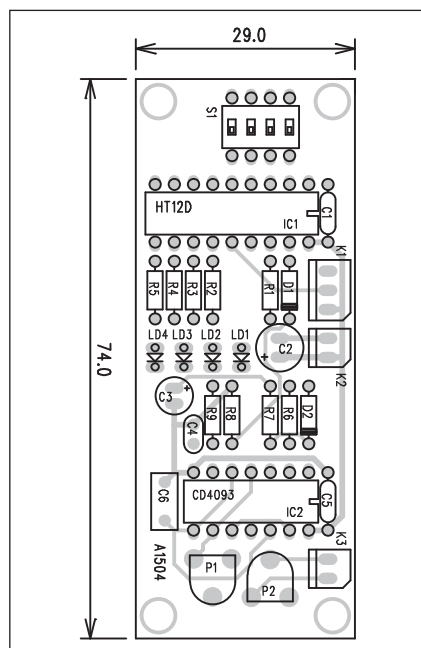
Modul vysílače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 43 x 69 mm A1503-DPS. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3

a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

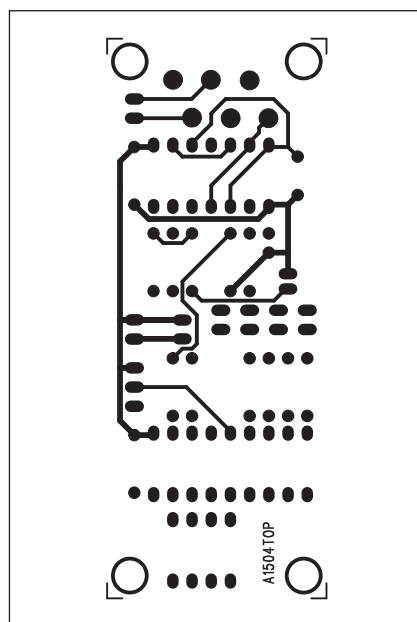
### Popis přijímače

Schéma zapojení přijímače je na obr. 5. Základ tvoří opět dekodér firmy Holtek HT12D. Přepínačem S1 musíme nastavit shodný kód adresy jako na vysílači. Data z vf přijímače jsou přivedena na konektor K1 a datový vstup dekodéru IC1. Datové výstupy D0 až D3 jsou připojeny na čtveřici signalizačních LED LD1 až LD4, odpoví-

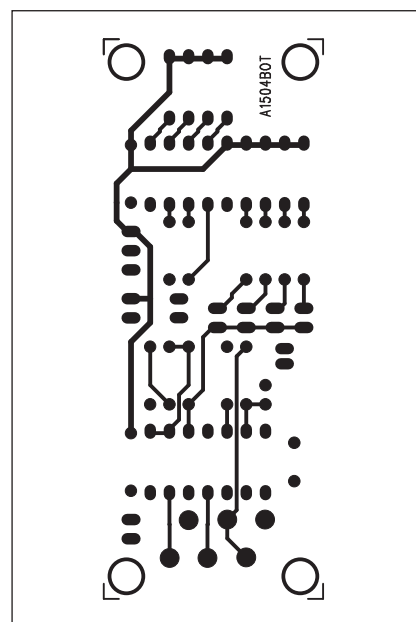
dající vstupním signálům na vysílači. Mimo optickou signalizaci pomocí LED je obvod ještě vybaven akustickým výstupem s piezoměničem. Ten je aktivován výstupem dekodéru DV (vývod 17), který přes diodu D1 nabije kondenzátor C6. Ten pak po určité době spíná generátor, vytvořený trojicí hradel IC2. Kmitočet generátoru lze doladit trimrem P1. Hlasitost varovného tónu nastavujeme trimrem P2. Pro úsporu napájení jsou indikační LED připojeny na výstup oscilátoru, tvořeného hradlem IC2A. Takže při



Obr. 6. Rozložení součástek na desce přijímače



Obr. 7. Obrazec desky spojů přijímače (strana TOP)



Obr. 8. Obrazec desky spojů přijímače (strana BOTTOM)



# That série 1600 - symetrické výstupní zesilovače

Forma That je již řadu let známá svými jakostními VCA zesilovači a procesory. V posledních letech dále rozvíjí svůj výrobní program o mikrofonní předzesilovače (kompatibilní s řadou SSM2017 a SSM2019 od AD) a též o symetrické vstupní a výstupní zesilovače. Řadu z nich jsme si již představili. Poslední novinkou jsou symetrické výstupní zesilovače, tedy budiče symetrických linek. Jedná se o modelovou řadu That1600, která obsahuje dvě provedení - That1606 a That1646.

That1606 a 1646 představují novou generaci monolitických budičů symetrických audio linek. Nabízí lepší parametry ve srovnání s běžnými zapojeními z diskretních prvků. Zapojení je plně symetrické a již ve výrobě jsou tenkovrstvé odpory trimovány laserem pro dosažení minimálního šumu, zkreslení, vysoké rychlosti přeběhu a rozkmitu výstupního signálu. Obvody jsou stabilní při buzení rozdílné zátěže a jsou zkratuvzdorné.

Obvody jsou řešeny patentovanou technologií OutSmart firmy That. V zapojení je použita dvojitá smyčka zpětné vazby, omezující zemní proudy běžné u standardní topologie (CCOS), když dojde k limitaci při nesymetrické zátěži.

Obvod That1646 je kompatibilní s TI DRV134 a DRV135 stejně jako s SSM2142 od AD.

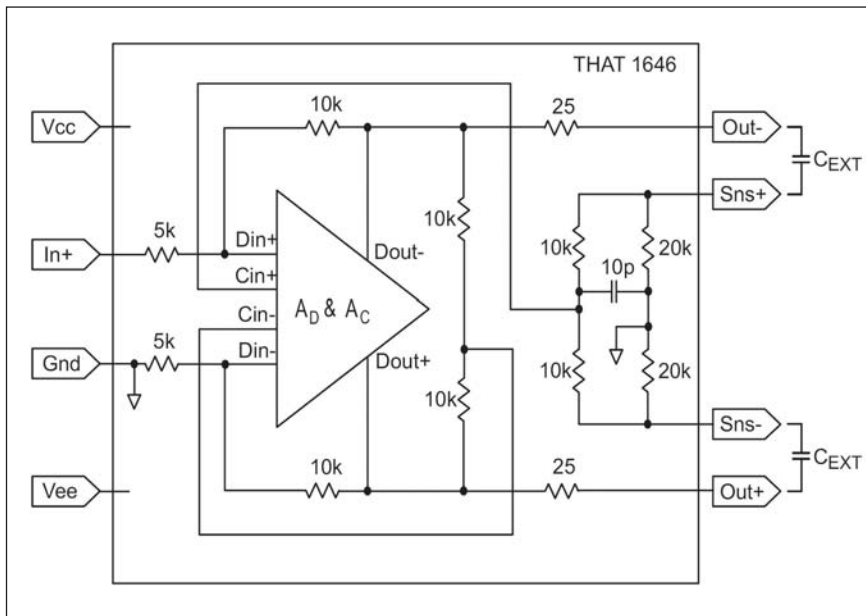
## Základní přednosti obvodu:

symetrický výstup jako u transformátoru OutSmart technologie zabraňuje limitaci při buzení nesymetrické zátěže stabilní i do dlouhého vedení a kapacitní zátěže

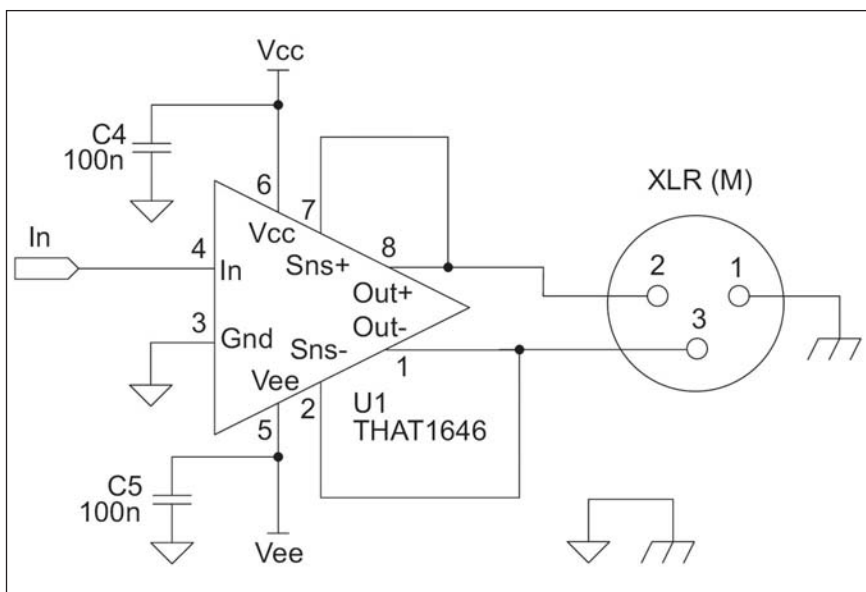
výstup: 18 Vrms do 600 ohmů

nízký šum: -101 dBu

malé zkreslení: 0,0007% @1 kHz  
standardní zapojení vývodů



Obr. 1. Blokové zapojení obvodu That1646



Obr. 2. Základní zapojení symetrického výstupu s obvodem That1646

aktivaci některého výstupu příslušná LED bliká. Obvod je napájen destičkovou baterií 9 V přes konektor K2.

## Stavba přijímače

Modul přijímače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 29 x 74 mm A1504-DPS. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 6, obrazec desky spojů

ze strany součástek (TOP) je na obr. 7 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8. Vzhledem k minimu externích součástek je stavba obou modulů poměrně jednoduchá a zvládne ji i průměrný amatér.

## Závěr

Popsané moduly vysílače a přijímače umožňují díky konstrukci jak klasické

propojení dvoužilovým kabelem, tak i elegantnější bezdrátové spojení hotovými vř moduly. Jejich pořizovací cena je již od několika set Kč, což zejména při porovnání s cenami dalšího rybářského nádobíčka není nic zásadního. Můžeme se tak například při špatném počasí skrýt (pod stromy, v autě apod.) a přitom být stále informováni o "dění" na udičce.

# Nonstop Kino HD...

Generální ředitel filmové distribuční společnosti SPI International Ivan Hronec prozradil podrobnosti o chystaném programu Nonstop Kino HD, který jako první nabídne v České republice filmy ve vysokém rozlišení. Jací televizní diváci se ho dočkají? Kolik za něj zaplatí? A na kolik filmů se mohou těšit?

Stanice bude mít dvoufázový start. Testovací provoz a náběhová fáze proběhne v dubnu a květnu. Ostrý provoz začne velmi pravděpodobně v létě nebo v září. Dnes máme dohodu pouze s optickými providery, resp. s kombinací optických sítí a jejich dosahu ke koncovým uživatelům. Jedná se o firmy jako Prozeta nebo SELF net. Nabídka je v rámci IPTV a toho, co uvedené firmy dokáží dodat svým koncovým uživatelům.

HD Kino je pro všechny, kteří jsou HDTV ready. Předpokládám, že to jsou všechny telekomunikační firmy, poskytovatelé IPTV a optické společnosti, které jsou schopné dodat signál ve vysokém rozlišení k zákazníkům. Zatím máme

jediný head-end v datovém centru SITEL v Bratislavě. Přepojíme ho i do pražské pobočky stejné společnosti a center Data House ve Varšavě a v Budapešti.

Pokud jde o satelit, zatím můžu říct jen tolik, že intenzivně jednáme se třemi satelitními poskytovateli, kteří pokrývají středoevropské teritorium. Jediný, kdo je podle mých informací připravený na HDTV, je Karneval / UPC. Jednáme spolu, hovoříme. Předpokládám, že v balíku HD programů, který chce tento kabelový operátor spustit letos na podzim, diváci naši stanici najdou. Nonstop Kino HD je neoficiálně už součástí tohoto balíku.

V testovací fázi bude mít program 40 filmů v HD. Zatím jich je tam pět, za týden už jich bude deset a do závěru testu 40. Brzy po ostrém startu se nabídka rozšíří na 100 filmů. Základem programové nabídky HD verze programu budou filmy z "obyčejného" Nonstop Kino. HD bude trochu upravené tím, že tam budeme promovat také kino

distribuci a DVD distribuci. Všechny obsahy, které jsou v HDTV, H.264 kvalitě, se tu objeví. Problém programového nasazení tkví v tom, že nemáme v současnosti k dispozici HD master pro všechny naše filmy, na které máme licenci. Mastery musíme proto nejdříve fyzicky donést, stáhnout, synchronizovat a pak je nasadit.

Rozdíl bude od počátku v tom, že nabídneme HD kvalitu. Pro programové kvality je zatím Nonstop Kino HD součástí balíčku Nonstop Kino SD. Postupně, jak budeme dodávat programovou strukturu, se bude "háděčko" vyrovnávat s "esděčkem". Půjde opravdu o klasický program. Máme licenci na Nonstop Kino HD, což je první HD filmový kanál ve střední Evropě.

Plánujeme HD kvalitu 1080i (prokládanou). Co chceme nabídnout, to je formát H.264 a zvuk Dolby Digital 5.1. Nonstop Kino HD, program s vysokým rozlišením 1080i a zvukovým doprovodem Dolby Digital 5.1.

## Oblasti použití:

symetrické budiče linek  
mixážní pulty  
distribuční zesilovače  
HI-Fi komponenty  
nf korektory  
kompresory a limity  
digitální efektové procesory  
telekomunikační systémy  
elektronické přístroje

## Základní specifikace:

výstupní šum, symetrický: -101 dBu  
max. výst. úroveň: 27,5 dBu  
THD+N: 0,0007 %  
rychlost přeběhu: 15 V/μs  
klidový odběr: 4,5 μA  
výstupní zkratový proud: 70 mA  
napájení: ±20 V

Blokové zapojení obvodu That1646 je na obr. 1. Na obr. 2. je doporučené zapojení obvodu. That1646 se dodává ve třech typech pouzder - SO8, DIP8 a SO16W. That1606 v miniaturním pouzdru QSOP16. Zapojení jejich vývodů je uvedeno v tab. 1.

Ceny obvodů That řady1600 se pohybují od 2,25 USD/kus při odběru 1000 ks, kusové ceny začínají od cca 6 Euro/kus. I když se nejedná o nej-

levnější komponenty, zejména v profesionální praxi nabízí nesrovnatelně lepší parametry ve srovnání s klasickým diskretním řešením.

1646 Pin	SO8 Pin no.	DIP8 Pin no.	SO16W Pin no.	1606 Pin	QSOP16 Pin no.
Out-	1	1	3	Out-	3
Sns-	2	2	4	Cap1	4
Gnd	3	3	5	Gnd	5
In	4	4	6	In-	6
Vee	5	5	11	In+	7
Vcc	6	6	12	Vee	11
Sns+	7	7	13	Vcc	12
Out+	8	8	14	Cap2	13
				Out+	14

Tab. 1. Zapojení vývodů obvodu pro různá pouzdra

# Společnost ATEN uvádí na trh nový přepínač HDMI pro integraci domácího kina

ATEN International, přední společnost zabývající se návrhem, výrobou a distribucí propojitelných řešení, rozšiřuje svůj pestrý sortiment výrobků v oblasti videa. Uvádí na trh zcela nový přepínač VS481 podporující čtyři porty HDMI. Toto ekonomicky výhodné řešení pro domácí kina umožňuje uživatelům sdílet jedno zobrazovací zařízení HDMI se čtyřmi vstupy HDMI, například přehrávači HD DVD, satelitními přijímači, digitálními videokamerami nebo herními konzolami.

Na trhu domácích kin se HDMI (High Definition Multimedia Interface) etablovalo jako nejnovější digitální rozhraní pro digitální audio a video data. HDMI přenáší audio i video signál jediným kabelem a zároveň zajišťuje ochranu přenášeného obsahu. Kvůli těmto výhodám počet vstupních zdrojů s připojením HDMI neustále roste. Většina zobrazovacích zařízení, jako jsou např. plazmové obrazovky kompatibilní s normou HDTV, však poskytuje pouze jeden vstupní konektor HDMI. Uživatelé tak musejí postupně různá zařízení odpojovat a opět připojovat. Přepínač VS481 firmy ATEN je řešením s možností připojení až čtyř různých zařízení HDMI k jednomu zobrazovacímu zařízení HDMI.

VS481 umožňuje uživatelům pohodlně přepínat mezi připojenými digitálními zařízeními výběrem požadovaného vstupu prostřednictvím infračerveného dálkového ovládání nebo tlačítky na čelním panelu. Uživatelsky příjemné ovládání se vyznačuje i tím, že jeden ze čtyř vstupních portů HDMI je umístěn na čelním panelu, což je ideální pro snadné připojování



jednotlivých zařízení, například digitální videokamery, aniž by bylo nutné hledat konektor HDMI na zadní straně přepínače. Kromě toho jsou na přepínači diody LED indikující použití jednotlivých video vstupů. Díky funkci Plug-and-Play je nastavení VS481 skutečně rychlé a snadné - není třeba instalovat žádný software. Přepínač dále podporuje video o vynikajícím rozlišení, tj. HDTV s rozlišením 480p, 720p, 1080i a 1080p, případně rozlišení v počítačových normách VGA, SVGA, SXGA (1280x1024) a UXGA (1600 x 1200).

"HDMI pomalu ale jistě nahrazuje řadu tradičních analogových rozhraní, ale dokonce i novější digitální rozhraní pro zařízení spotřební elektroniky. ATEN si všímá rostoucí poptávky po řešeních, která nejen propojí všechna dnešní zařízení HDMI pro domácí kina - od přehrávače HD DVD po herní konzolu, ale zároveň poskytnou nejlepší přenosovou kvalitu pro vysoce citlivý signál HDMI", říká Kevin Chen, prezident společnosti ATEN International. "Firma ATEN uvedením přepínače VS481 rozšířila sortiment výrobků v oblasti videa, ale současně dala

odpověď na poptávku trhu po řešeních digitálního videa."

Přepínač VS481 úspěšně prošel technickými testy v rámci HDMI ATC (autorizované testovací centrum) a získal osvědčení pro HDMI ver. 1.2. Centrum HDMI ATC je laboratoří specializovanou na testování kompatibility HDMI v souladu se specifikacemi definovanými v úmluvě pro uživatele standardu HDMI (HDMI Adopter's Agreement). Ověřovací testování dokladuje, zda produkt může být označen logem HDMI, a podporuje tak vyšší vzájemnou slučitelnost mezi zařízeními HDMI různých výrobců elektroniky. Kromě osvědčení HDMI ver. 1.2 je přepínač VS481 rovněž plně kompatibilní se standardem ochrany digitálního obsahu HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection).

Přepínač VS481 firmy ATEN s podporou čtyř portů HDMI je již na trhu. Doporučená cena přepínače VS481 je 3612 CZK bez DPH. Další informace vám poskytnou distributoři v ČR Comar Netline Brno na [www.comar.cz](http://www.comar.cz) nebo Krup Praha na [www.krup.cz](http://www.krup.cz).

## ZAJÍMAVOSTI

### Vydolujte zpět zapomenuté heslo u e-mailu

#### Mail PassView 1.38 - freeware

Možná jste již také někdy zapomněli heslo, do některého z programů, kterého ho vyžadují. Pokud ano a nemohli jste si na něj vzpomenout a tudíž jste si museli vytvořit nový uživatelský účet, máme pro vás užitečnou aplikaci. Tedy za předpokladu, že potřebujete zjistit zapo-

menuté heslo v některém z e-mailových programů. Mail PassView je totiž odtajňovač hesel pro e-mailové klienty - Outlook Express, Outlook 2000 (POP3 a SMTP účty), Outlook 2002, 2003 a 2007 (POP3, IMAP, HTTP a SMTP účty), Windows Mail, IncrediMail, Eudora, Netscape 6.x a 7.x, Mozilla Thunderbird, Group Mail Free, Yahoo! Mail, Hotmail/MSN mail a Gmail (pokud máte heslo uložené např. v aplikacích Google Desktop nebo Gmail Notifier).

Program odhalí heslo z okénka s heslem (okénko s hvězdičkami), na které

ukážete myši. Odhalené heslo se objeví v okénku programu. Označení okénka je indikováno změnou jeho krycích znaků. Okénko zůstane označené, dokud neukážete myši na jiné. Pozor, některé antivirové programy mohou tento software označit za škodný z důvodu toho, že program sleduje dění v systému, což dělají právě škodlivé programy. Ty však tyto údaje odesílají z vašeho PC, což Mail PassView nedělá.

Stahujte na této adrese: [http://www.nirsoft.net/utils/mailpw\\_setup.exe](http://www.nirsoft.net/utils/mailpw_setup.exe) (91 KB).

# Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

## Jednokanálový zesilovač pro aktivní reproduktor

V minulém čísle jsme se seznámili se základními principy konstrukce aktivních reproduktorů. Popsali jsme si řešení vstupních obvodů, tedy symetrického vstupu, elektronické výhybky (crossoveru), subsonického filtru a výstupních obvodů.

Dnes si popíšeme řešení koncového zesilovače pro aktivní reproduktor. Jak jsem psal v úvodní stati, aktivní reproduktory mohou být konstruovány více způsoby. Nejjednodušším je jednokanálový zesilovač, který napájí středobasový reproduktor s pasivní výhybkou pro připojení výškového systému. Takovéto řešení je vhodné pro ekonomicky úsporné varianty. Předpokladem je použití reproduktoru 10 až 15" pro středy a basy a klasického výškového reproduktoru. Střední třída uvedených reproduktorů má výkon typicky mezi 200 až 300 W. Pro toto zatížení je také dimenzován dále popisovaný konec. V tomto provedení se ještě nevyužije aktivní crossover, otištěný v minulém čísle, koncový zesilovač je řešen jako samostatná jednotka. Mechanickým řešením ale již odpovídá konstrukci vícekanálových systémů, které si popíšeme v dalších dílech.

### Popis

I když jsem v úvodu naznačil, že se jedná o ekonomicky úsporné řešení, koncepce výkonového zesilovače musí splňovat veškeré nároky na profesionální zařízení. Tím mám na mysli především použití všech základních ochranných, které takové zařízení má obsahovat. Řada amatérských konstruktérů se při návrhu soustředí pouze na vlastní zesilovač a ochranné obvody neřeší buď vůbec, nebo odkáže případně zájemce na externí moduly.

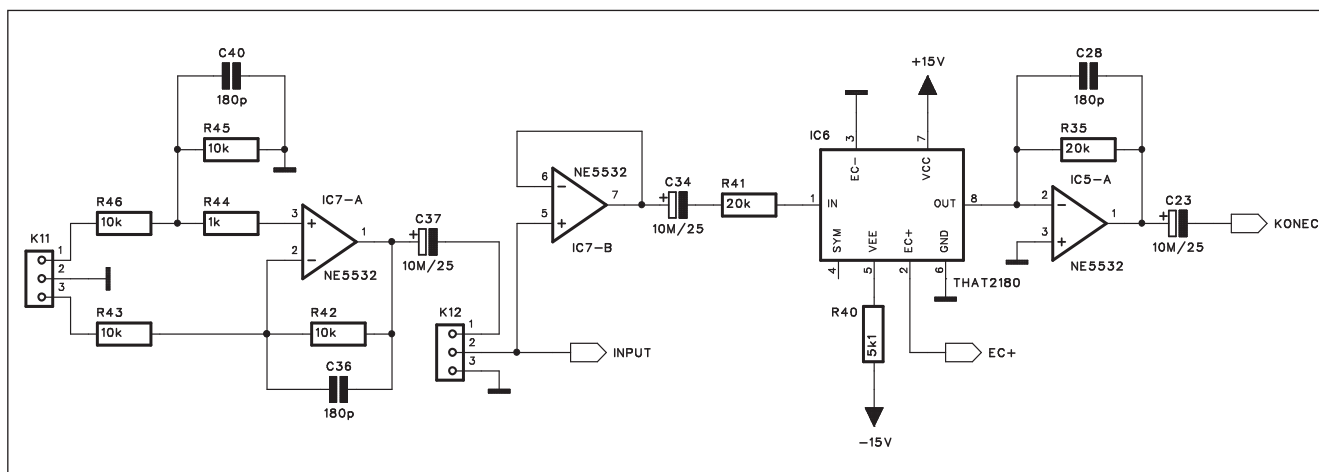
Při úvahách o obvodovém řešení jsem nakonec dal přednost známé topologii firmy QSC, s koncovými tranzistory spojenými kolektory přímo se zemí. To umožňuje jejich montáž bez izolačních podložek, čímž se výrazně zlepšuje chlazení. Druhým důvodem pro toto řešení jsou velmi dobré zkušenosti se stabilitou zapojení, ověřené na několika předchozích konstrukcích v různých výkonových variantách. Ani jediná nevyžadovala nějaké laborování při vývoji, doplňování blokových kondenzátorů a podobně. Určitá nevýhoda, spočívající v nutnosti samostatného symetrického napájecího zdroje pro každý koncový stupeň zde

nehraje žádnou roli, protože i při dvoukanálovém řešení jsou výstupní výkony středové a výškové sekce rozdílné, takže stejně vyžadují různá napájecí napětí a tím také oddělené zdroje.

Na druhé straně není optimální řešení proudové ochrany, použité v původním zapojení. Lze ho sice poměrně přesně nastavit trimrem, funkčnost je také v pořádku, ale při správném nastavení se až o řád zhoršilo harmonické zkreslení koncového stupně (i když stále zůstává pod 0,5 %). Proto jsem proudovou ochranu řešil zcela odlišně.

Mimo standardní ochrany je zesilovač doplněn ještě obvodem limiteru. Na rozdíl od nejčastějších řešení s optočlenem (vactrolem) nebo obvody řady LM13600/13700 jsem použil kvalitní VCA od firmy That. Výhodou je cena srovnatelná s vactrolem, nízké zkreslení v řádu setin procenta a velmi široký dynamický rozsah regulace (přes 120 dB).

Protože modul může být použit samostatně (bez crossoveru, případně dalších obvodů), je vybaven symetrickým vstupem s operačním zesilovačem IC7A. Schéma zapojení vstup-



Obr. 1. Schéma zapojení vstupních obvodů



ních obvodů je na obr. 1. Symetrický vstup je na konektoru K11. Výstup z IC7A je přes vazební kondenzátor C37 přiveden na konektor K12. Na ten můžeme přivést například signál z crossoveru, integrovaného mixážního pultu apod. Pokud chceme použít jako vstup konektor K11, signálovou cestu v konektoru K12 přemostíme propojkou. Operační zesilovač IC7B je zapojen jako sledovač. Na jeho výstupu je zapojen VCA (napěťově řízený zesilovač) IC6 THAT2180. Jedná se o velmi kvalitní obvod s proudovým vstupem a výstupem, exponenciální závislostí zisku na řídicím napětí a dynamickým rozsahem 120 dB. Blokové zapojení obvodu THAT2180 je na obr. 2. Obvod je již ve výrobě laserem trimován na minimální zkreslení, které se podle typu (A, B, nebo C) pohybuje od 0,01 do 0,05 %.

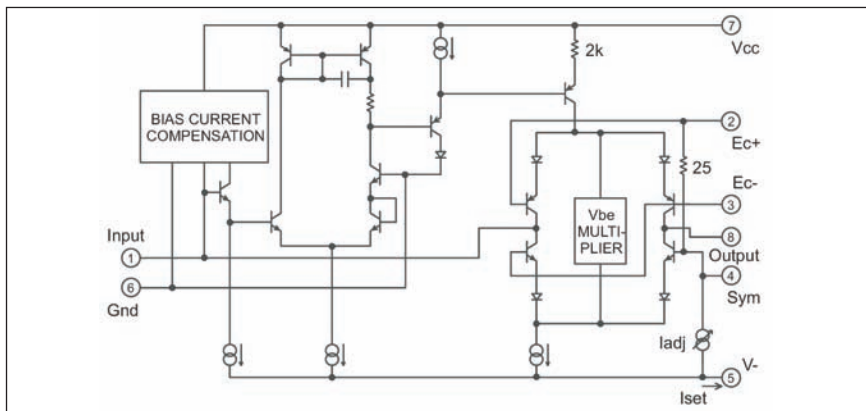
Zisk obvodu je dán konstantou 6,1 mV/dB na řídicím vstupu Ec+ (obr. 3).

Protože obvod THAT2180 má proudový vstup i výstup, musí být napěťový signál na vstupu nejprve konvertován na proudový. S ohledem na doporučené velikosti vstupního proudu je pro předpokládaný maximální rozkmit vstupního napětí  $\pm 15$  V ideální vstupní odpor 20 kohmů. Výstupní proud je operačním zesilovačem opět konvertován na napěťový signál. Pokud je vstupní i výstupní odpor shodný, je zisk dán pouze napěťovou konstantou 6,1 mV/dB. Základní zapojení obvodu VCA je na obr. 4.

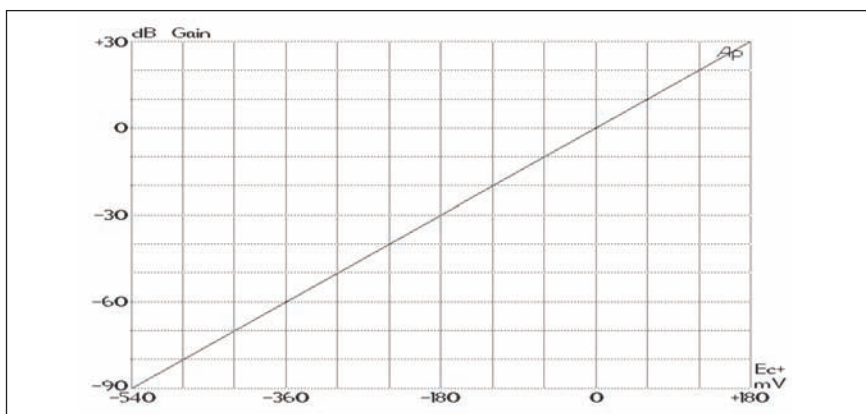
Z obvodu VCA pokračuje signál již na vstup koncového zesilovače. Jeho schéma zapojení je na obr. 5. Vstup je řešen operačním zesilovačem IC5B. Jeho výstup je přiveden mezi dvojici sériově zapojených diod D11 a D6. Předpětí pro dvojici budičů T9 a T10 je tvořeno proudem protékajícím diodami D11 a D6 a odporem R25. Klidový proud je řízen tranzistorem T5. Obvod nastavení klidového proudu je blokován dvojicí keramických kondenzátorů C19 a C20. Dvojice budičů tranzistorů T9 a T10 má v kolektorech zapojeny již koncové tranzistory T3, T1 a T4, T2. Použil jsem osvědčené a dobře dostupné tranzistory firmy Toshiba 2SA1943 a 2SC5200. Mají dostatečné závěrné napětí, maximální proud 15 A a vysoké proudové zesílení 80 až 160. Zvláštností a zejména zpočátku značně nepochopitelná je topologie napájení. Kolektory koncových tranzistorů jsou totiž spojeny přímo se zemí (jak elektrickou, tak i mechanickou), takže se montují na chladič bez izolačních podložek.

Symetrický napájecí zdroj má kladný a záporný potenciál připojen na napájení koncového stupně (+NAP a -NAP). Střed zdroje však není jako u klasického zapojení spojen se zemí, ale naopak tvoří jeden výstup pro reproduktor. Druhý výstup je tvořen právě elektrickou zemí. Pokud je například v kladné půlvlně otevřen budič tranzistor T9, otevřou se také koncové tranzisto-

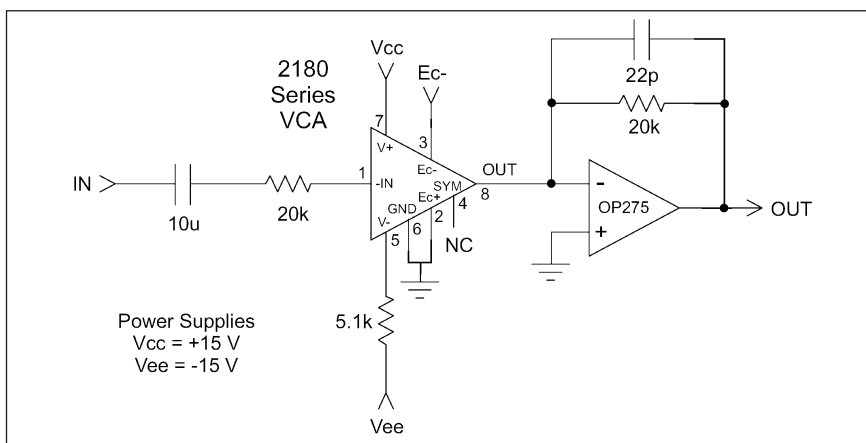
ry T3 a T1. Napětí mezi +NAP a zemí (kolektory) se sníží až na minimum, tj. saturační napětí na přechodu CE a úbytek napětí na emitorových odporech. Protože ale střed napájecího napětí je stále zhruba na 1 mezi +NAP a -NAP (signál OUT), má vývod GND (konektor K8) kladný potenciál proti vývodu K10 OUT. Mezi střed napájení (OUT) a výstup pro repro K10 je ještě zapo-



Obr. 2. Blokové zapojení obvodu THAT2180



Obr. 3. Závislost zisku na řídicím napětí



Obr. 4. Doporučené zapojení obvodu THAT2180

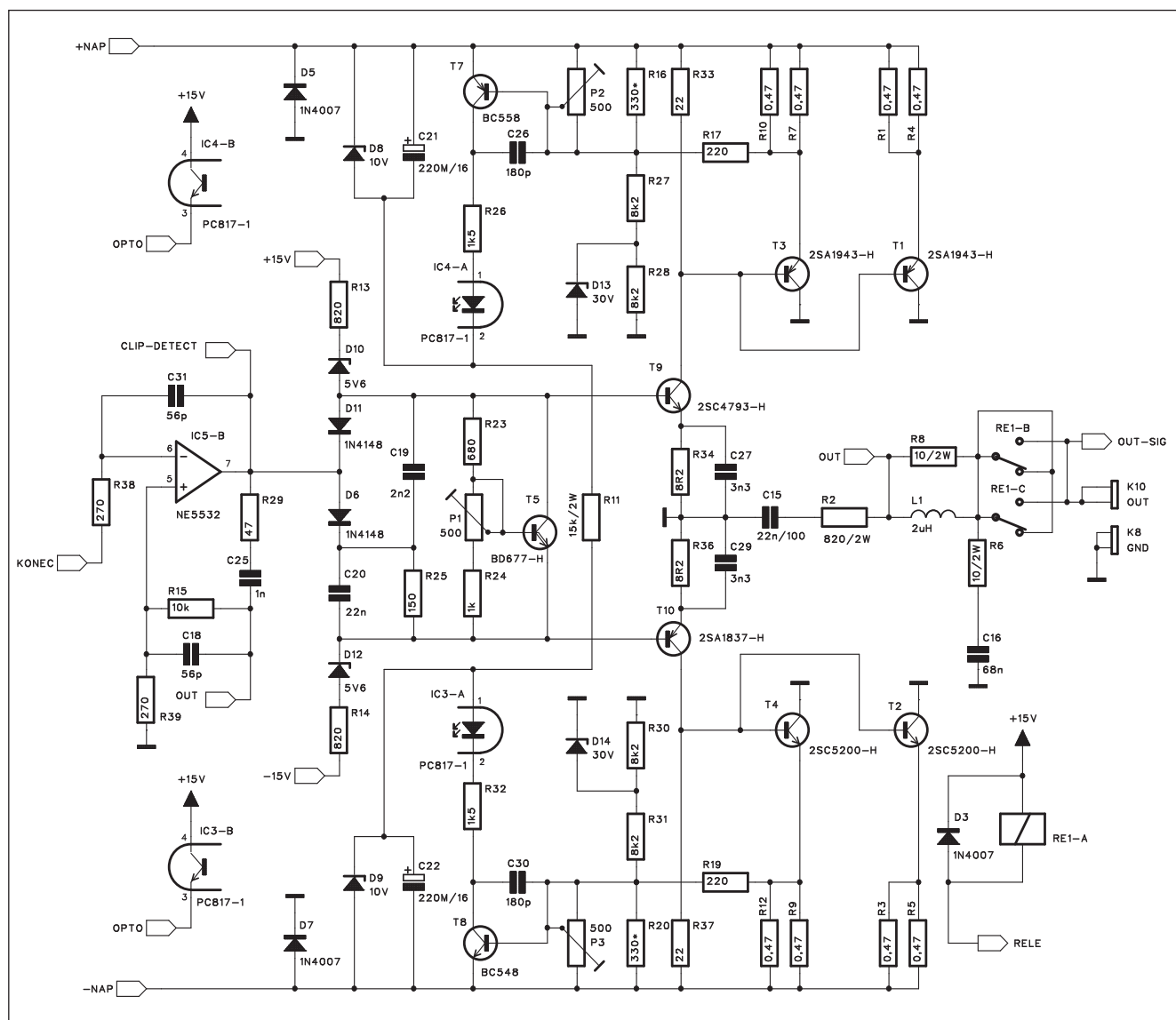


jen klasický LC člen L1, C16, omezující kmitání na vyšších frekvencích a kontakty výstupního relé RE1. Odpor R2 s kondenzátorem C15 tvoří zápornou zpětnou vazbu na budící tranzistory. Potud tedy signálová cesta.

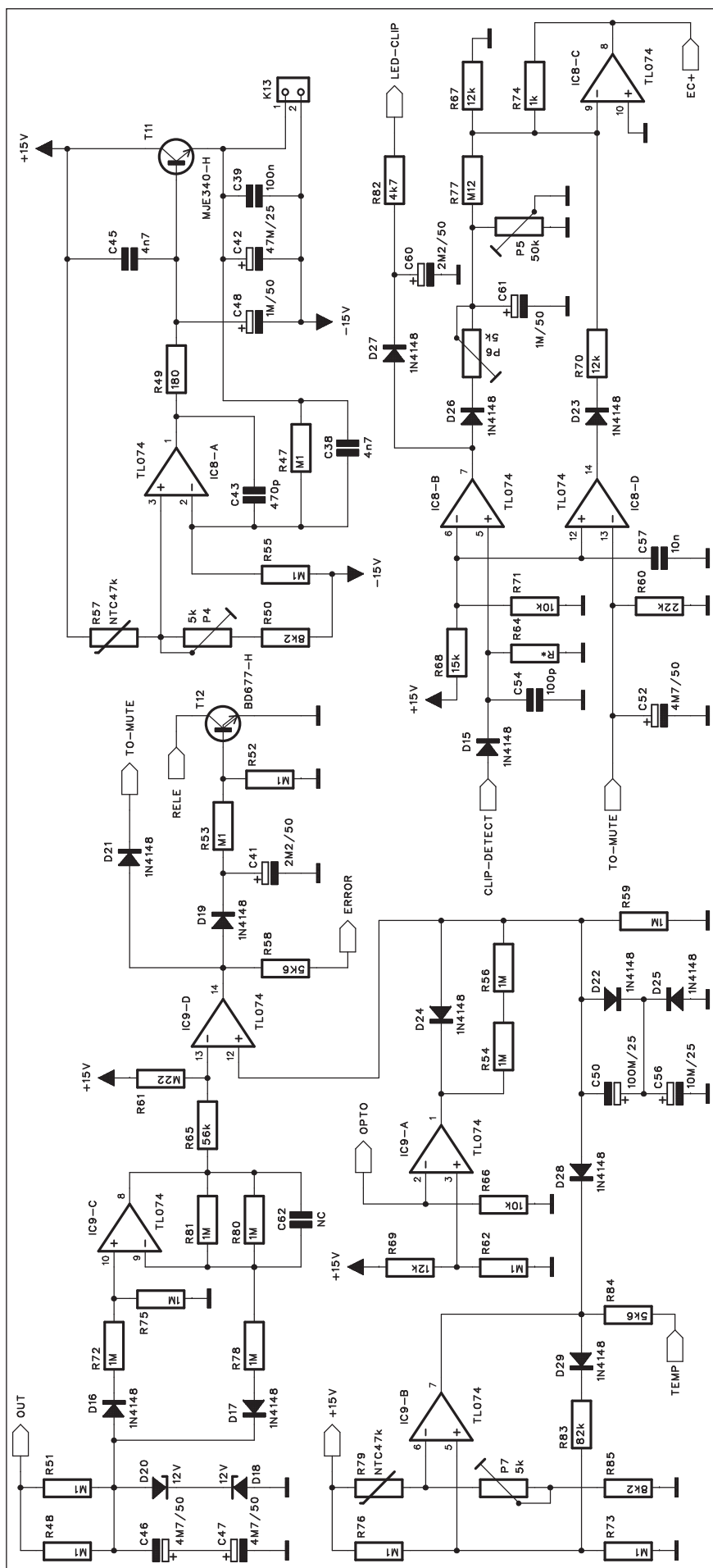
Dalším obvodem je proudová ochrana. Díky použitému zapojení není dost dobře možné realizovat klasické řešení s ochrannými tranzistory v bázi budících tranzistorů. Proud koncovými tranzistory je proto snímán na jejich emitorových odporech a úbytek napětí je přiveden na tranzistor T7 (T8). V jeho kolektoru je optočlen IC4A. Napětí pro optočlen je stabilizováno Zenerovou diodou D8 na 10 V. Aby citlivost proudové pojistky alespoň částečně kopírovala hranice SOA (bezpečné pracovní oblasti), je báze ochranného tranzistoru T7 připojena na odporový dělič R16, R27, R28. Od-

por R28 je přemostěn Zenerovou diodou D13 s napětím 30 V. Toto poněkud komplikovanější řešení je dáno topologií koncového stupně. Proudová pojistka musí kopírovat SOA. Kritické je proudové přetížení při minimálním rozkmitu signálu, typické například pro zkrat na výstupu. Pokud je k výstupu zesilovače připojena jmenovitá zátěž, výstupní proud při malém signálu je též malý. Při zkratu na výstupu však díky velmi malému výstupnímu odporu značně stoupne. A protože je na kolektorech koncových tranzistorů současně téměř plné napájecí napětí, dojde velmi rychle k jejich zničení. Proto musí být citlivost proudové pojistky závislá na kolektorovém napětí koncových tranzistorů. Při malém výstupním signálu je na kolektorech napětí blízké napájecímu, a to je současně na odporovém

děliči R16, R27 a R28. Napětí na R16 se sčítá s napětím na R17 a emitorových odporech. Pojistka tak nasadí při mnohem menším proudu, než by odpovídalo pouhému úbytku na emitorových odporech. Pokud se ale zvyšuje úroveň signálu, klesá napětí na kolektorech a tím i na odporovém děliči a citlivost pojistky se snižuje - nasazuje při vyšším proudu. Pokud by ale byl výstupní signál opačné polarity (otevřeny tranzistory T2 a T4), napětí na T3 by dosáhlo až dvojnásobku napájecího a odporovým děličem R16, R27 a R28 by protékal proud dostatečný na aktivaci pojistky T7. Proto je odpor R28 přemostěn Zenerovou diodou D13, která omezí proud děličem při záporné půlnové signálu. Zapojení je samozřejmě symetrické i pro opačnou polovinu koncového stupně.



Obr. 5. Schéma zapojení koncového zesilovače



Nezbytnou součástí každého zesilovače jsou ochranné obvody. Schéma zapojení ochrany je na obr. 6. Operační zesilovač IC9A pracuje jako detektor stejnosměrného napětí na výstupu zesilovače. Střídavá složka je odfiltrována dvojicí antisériově zapojených kondenzátorů C46 a C47. Vstupní napětí pro operační zesilovač je omezeno Zenerovými diodami D20 a D18. Při nulovém stejnosměrném napětí na výstupu zesilovače je také na výstupu IC9C nulové napětí. Odporový dělič R61/R65, připojený na napájecí napětí +15, zajistí napětí +3 V na invertujícím vstupu IC9D. Po zapnutí napájecího napětí je na vývodu 13 IC9D napětí +3 V okamžitě, kdežto na neinvertujícím vstupu začíná stoupat od 0 V. Z kladného výstupu IC9A se přes dvojici odporů R54 a R56 nabíjí kondenzátor C56. Pokud je napětí na vývodu 12 IC9D nižší než 3 V, je výstup IC9D na záporném potenciálu a tranzistor T1, spínající výstupní relé, je nevodivý. Teprve po dosažení napětí +3 V na vývodu 12 se výstup IC9D překlápí a sepne tranzistor T12 a tím také výstupní relé. Současně je přes diodu D21 deaktivován obvod MUTE. Po zapnutí napájení je napětí na neinvertujícím vstupu IC8D asi 6 V, na invertujícím 0 V. Výstup IC8D je na vysoké úrovni a na výstupu odporového děliče R70/R63 je napětí asi 6,5 V. Na výstupu IC8C je řídicí napětí  $E_{c+}$  -0,6 V, čemuž odpovídá potlačení zisku obvodu VCA o -100 dB (viz obr. 3). Koncový zesilovač je tak bez buzení. Při změně výstupní úrovně IC9D se začnou nabíjet kondenzátory C41 a C52. Protože kondenzátor C41 se nabije rychleji než větší kondenzátor C52, jako první se sepne tranzistor T12 a relé RE1 v jeho kolektoru. Teprve se zpožděním se překlápí výstup IC8D do nízké úrovně a tím se řídicí napětí  $E_{c+}$  dostane na 0 V. Obvod VCA tak změní zisk z -100 dB na 0 dB. Tímto uspořádáním je zajištěno, že se nejprve sepnou kontakty relé a teprve potom se připojí budící signál. Nabíjení kondenzátoru C56 po zapnutí napájení vytváří současně obvod zpožděného startu. Pokud se na výstupu zesilovače objeví stejnosměrné napětí a výstup IC9C má potenciál vyšší než asi 2 V, napětí na invertujícím vstupu IC9D bude vyšší než na R59 (tj. asi 5 V) a výstup IC9D se překlápí do nízké úrovně. Jako první po-

Obr. 6. Schéma zapojení ochrany a obvodu pro řízení otáček ventilátoru

klesne napětí na C52 díky menšímu odporu R60, výstup IC8D se přeplojí do vysoké úrovně a VCA odpojí buzení koncového stupně. Se zpožděním klesne též napětí na kondenzátoru C41, vybitého přes R53. Tak se relé RE1 odpojuje již bez buzení koncového stupně.

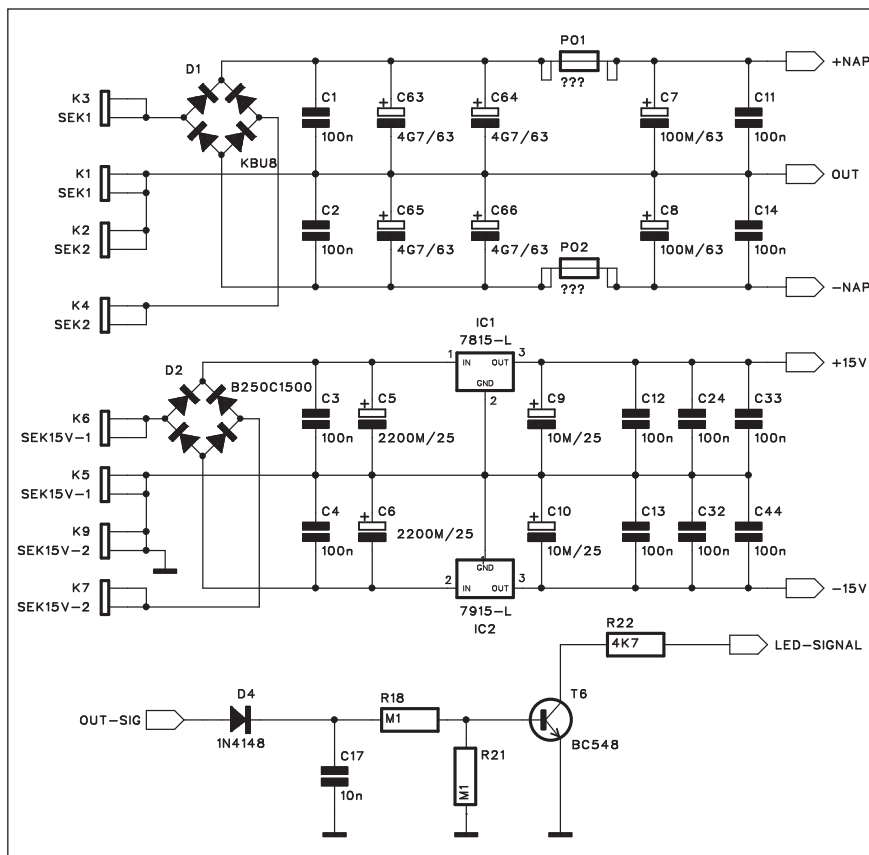
Ochrana proti přehřátí je řešena termistorem R79, připevněným k chladiči na vstupu IC9B. Ten je zapojen standardně jako odporový můstek s trimrem P7, umožňujícím individuální nastavení teploty vypínání. Při jejím překročení se přeplojí výstup IC9B z vysoké do nízké úrovně a přes diodu D28 se kondenzátor C50 nabije na -13 V. Současně se rozpojí kladná zpětná vazba přes R83 a D29 na dělič R76/R73. To sníží referenční napětí na neinvertujícím vstupu IC9B z 10 na asi 7,5 V. K opětovnému přeplopení IC9B dojde až po snížení teploty chladiče asi o 15 °C. V tom případě se kondenzátory C50 a C56 začnou nabíjet přes odpory R54 a R56, až po dosažení napětí přes 3 V dojde k opětovné aktivaci zesilovače.

Operační zesilovač IC9A má za provozu výstup na vysoké úrovni, tedy okolo +14 V. Jeho invertující vstup je připojen na výstupy obou optočlenů

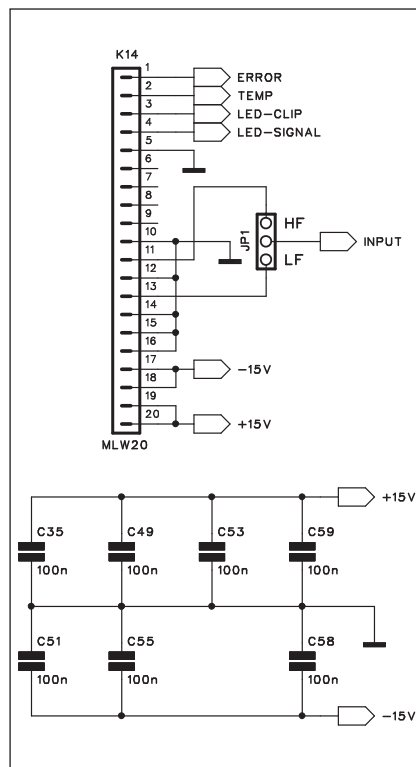
v proudových ochránách koncových tranzistorů. Pokud dojde k proudovému přetížení, výstup IC9A se přeplojí do nízké úrovně, přes diodu D24 se kondenzátor C50 nabije na záporné napětí a dojde k odpojení buzení a výstupního relé. Teprve po opětovném nabití C50 a C56 se zesilovač uvede do provozního stavu. Pokud je mezi tím důvod aktivace proudové ochrany odstraněn (například náhodný zkrat, což je ale v případě aktivního systému uzavřeného v reprosoustavě poměrně nepravděpodobné), pokračuje zesilovač v normální činnosti. Pokud ale zkrat trvá, dojde k opětovnému sepnutí optočlenu a aktivaci ochrany. Toto řešení zajišťuje jednak automatické obnovení provozu zesilovače po náhodném zkratu, a současně zabráňuje jeho výkonovému přetížení jako v případě běžného omezení výstupního proudu. Ten sice uchrání koncové tranzistory proti proudovému přetížení, ale trvalý provoz na hranici SOA velmi zatěžuje koncový zesilovač z hlediska ztrátového výkonu a většinou vede k aktivaci tepelné ochrany. To je však na mezi výkonových parametrů koncových tranzistorů a zesilovač má velmi blízko k poškození. Zde použitý způsob ochrany naopak zaručuje i při

trvalém zkratu na výstupu prakticky nulový ztrátový výkon, protože doba odpojení je mnohonásobně delší než několik milisekund nutných pro aktivaci optočlenu.

Na obr. 6 je ještě obvod pro řízení otáček ventilátoru v závislosti na teplotě chladiče. Uvažovaný výstupní výkon mezi 200 až 300 W lze sice uchladiť i pasivním chladičem, konstrukční řešení celého modulu ale předpokládá aktivní chlazení. Záleží tedy na každém, zda se rozhodne pro pasivní nebo aktivní režim. Při ceně ventilátoru okolo 70 až 100 Kč a možnosti použití výrazně menšího chladiče a tudíž značné finanční úspory mnohem použitelnější. Teplota chladiče je snímána opět termistorem R57. Použitý ventilátor je na napětí 24 V a připojuje se konektorem K13. Při studeném chladiči (například 25 °C) je odpor termistoru 47 kohmů. Na neinvertujícím vstupu IC8A je napětí asi -9 V. Protože poměr odporů R47 a R55 ve zpětné vazbě je 1:1, musí být na ventilátoru (konektoru K13) dvojnásobné napětí vůči potenciálu -15 V, to je asi -3 V. Na ventilátoru je tedy asi 12 V, což stačí na zcela bezhlučný provoz. Při oteplení chladiče se sníží odpor termistoru (na 10 kohmů při 60 °C). Na neinvertujícím vstupu IC8A je tedy nulové napětí a na ventilátoru plné na-



Obr. 7. Schéma zapojení napájecího zdroje



Obr. 8. Schéma zapojení konektoru



pájecí. Při této teplotě ventilátor pracuje na plné otáčky. Závislost otáček na teplotě lze nastavit trimrem P4.

Pokud již máme v signálové cestě obvod VCA, je škoda nepoužít ho také pro limiter. Při přebuzení dojde k limitaci výstupního signálu. Zpětná vazba z výstupu (signál OUT) je limitovaná zesilovač IC5B se snaží tuto odchylku kompenzovat výrazným zvýšením výstupního signálu. Signál CLIP-DETECT je přiveden na vstup IC8B. Pokud je překročena referenční úroveň děliče R68/R71, překloupí se výstup IC8B do vysoké úrovně. Přes D27 se nabije kondenzátor C60, napájecí LED signalizující limitaci a současně se přes D26 a trimr P6 nabíjí kondenzátor C61. trimrem P6 řídíme rychlost náběhu (attack) limiteru a trimrem P5 doběh (release). Výstup je pak přes odporový dělič R77/R87 a R63 přiveden na invertující zesilovač IC8C.

Protože VCA je poměrně citlivý (konstanta pro řízení zisku je 6,1 mV/dB, je usměrněné a filtrované napětí na C61 nejprve přivedeno na dělič R77/R67 1:10 a následně dále zeslabeno útlumem asi 20 dB na zesilovač IC8C. Maximální napětí na výstupu IC8C tedy může být asi -120 mV, což představuje podle obr. 3 kompresi vstupního signálu až o -20 dB. Je-li jmenovitá citlivost vstupu zesilovače 1,55 V pro plné vybudění, limiter zpracuje vstupní signál až 15 V, a to je již za hranicí limitace.

Charakter limiteru se nastaví pomocí dvojice trimrů P6 a P5. Obecně se limiter nastavuje na relativně krátké časové konstanty. Tvrdí se, že špičky zkreslení v řádu ms ucho nerozezná. Časová konstanta náběhu by tedy měla být asi 5-10 ms, doběh také relativně rychlý, 25 až 50 ms. V opačném případě při delších časových

konstantách by mohlo dojít k tzv. dýchání zesilovače. Oběma trimry lze parametry limiteru nastavit podle osobního vkusu v dostatečně širokých mezích.

Napájecí zdroj je řešen také na desce koncového zesilovače. Jeho schéma zapojení je na obr. 7. Výkonová část je usměrněna diodovým můstkem KBU8 D1 a jako filtrace jsou použity dvě dvojice kondenzátorů 4,7 mF/63V. Obě větve napájecího napětí jsou chráněny tavnými pojistkami PO1 a PO2. Napájecí napětí  $\pm 15$  V je stabilizováno dvojicí regulátorů IC1 a IC2. Na obr. 7 je ještě zapojení signalizace přítomnosti budicího signálu. Výstupní signál je usměrněn diodou D4 a filtrován kondenzátorem C17. V kolektoru tranzistoru T6 je zapojena LED.

Modul výkonového zesilovače může být použit jak samostatně, tak k němu mohou být připojeny další obvo-

## Seznam součástek

### A991536

R1, R3-5, R7, R9-10, R12. 0,47  $\Omega/2$  W  
R11. 15 k $\Omega/2$  W  
R13-14. 820  $\Omega$   
R15, R42-43, R45-46, R66, R71 10 k $\Omega$   
R17, R19. 220  $\Omega$   
R18, R47-48, R51-53, R55,  
R62, R21, R73, R76. 100 k $\Omega$   
R2. 820  $\Omega/2$  W  
R20, R16. 330  $\Omega^*$   
R22. 4,7 k $\Omega$   
R23. 680  $\Omega$   
R24, R44, R74. 1 k $\Omega$   
R25. 150  $\Omega$   
R27-28, R30-31. 8,2 k $\Omega$   
R29. 47  $\Omega$   
R32, R26. 1,5 k $\Omega$   
R34, R36. 8,2  $\Omega$   
R35, R41. 20 k $\Omega$   
R37, R33. 22  $\Omega$   
R38-39. 270  $\Omega$   
R40. 5,1 k $\Omega$   
R49. 180  $\Omega$   
R50, R85. 8,2 k $\Omega$   
R56, R59, R72, R54, R75, R78,  
R80-81. 1 M $\Omega$   
R57, R79. NTC47k $\Omega$   
R58. 5,6 k $\Omega$   
R6. 10  $\Omega/2$  W  
R60. 22 k $\Omega$   
R61. 220 k $\Omega$   
R64. R\*  
R65. 56 k $\Omega$   
R68. 15 k $\Omega$   
R69-70, R67. 12 k $\Omega$

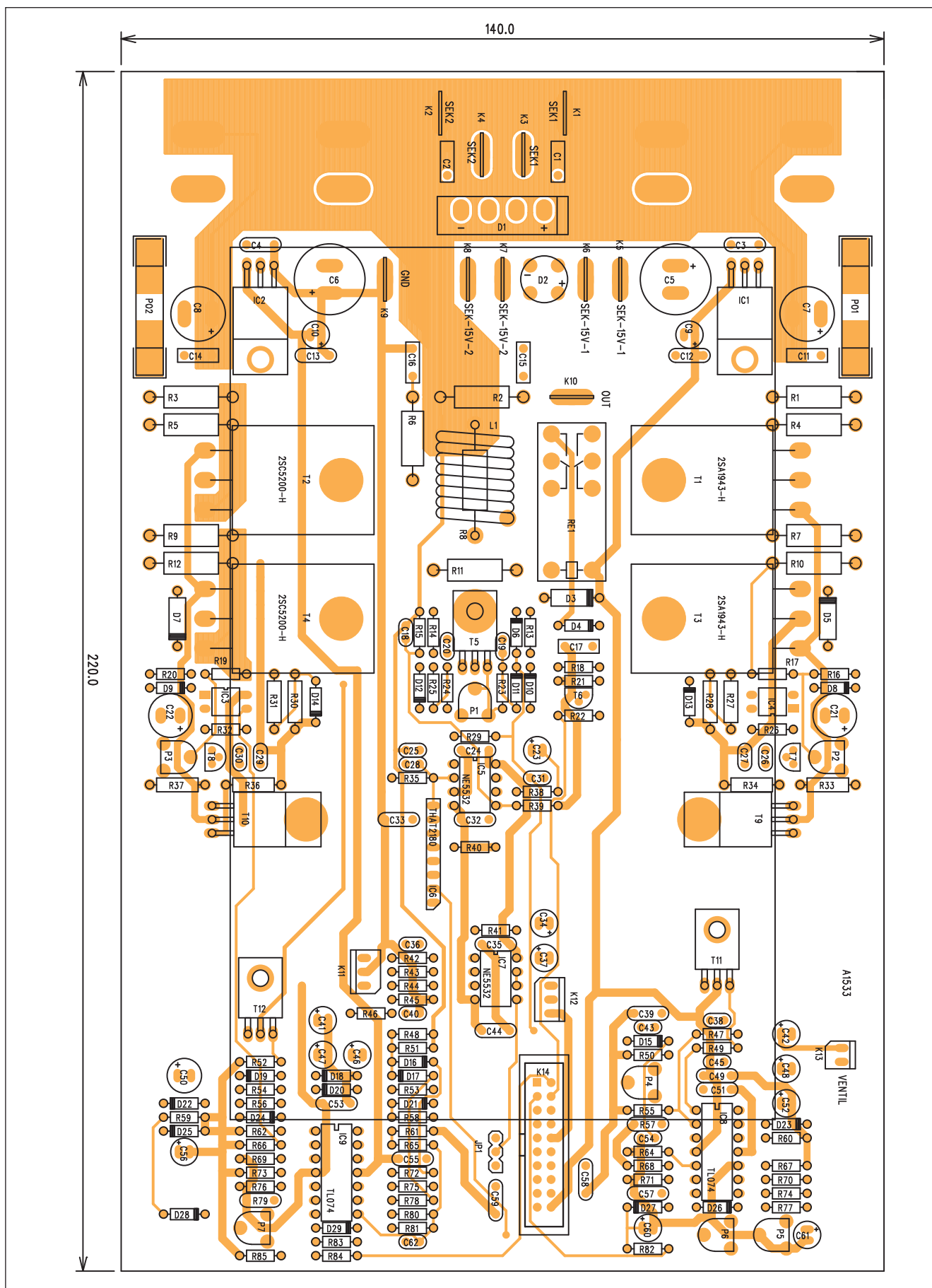
R77. 120 k $\Omega$   
R8. 10  $\Omega/2$  W  
R82. 4,7 k $\Omega$   
R83. 82 k $\Omega$   
R84. 5,6 k $\Omega$

C1-2, C11, C14. 100 nF  
C15. 22 nF/100 V  
C16. 68 nF  
C17. 10 nF  
C19. 2,2 nF  
C20. 22 nF  
C21-22. 220  $\mu$ F/16 V  
C25. 1 nF  
C27, C29. 3,3 nF  
C3, C12-13, C4, C24, C32-33, C35,  
C39, C44, C49, C51, C53, C55,  
C58-59. 100 nF  
C30, C36, C40, C26, C28. 180 pF  
C31, C18. 56 pF  
C42. 47  $\mu$ F/25 V  
C43. 470 pF  
C45, C38. 4,7 nF  
C46-47, C52. 4,7  $\mu$ F/50 V  
C48, C61. 1  $\mu$ F/50 V  
C50. 100  $\mu$ F/25 V  
C54. 100 pF  
C5-6. 2200  $\mu$ F/25 V  
C57. 10 nF  
C60, C41. 2,2  $\mu$ F/50 V  
C62. NC  
C63-66. 4700  $\mu$ F/63 V  
C7-8. 100  $\mu$ F/63 V  
C9-10, C23, C34, C37, C56 10  $\mu$ F/25 V

IC1. 7815  
IC2. 7915  
IC3-4. PC817

IC5, IC7. NE5532  
IC6. THAT2180  
IC8-9. TL074  
T1, T3. 2SA1943  
T10. 2SA1837  
T11. MJE340  
T12. BD677  
T2, T4. 2SC5200  
T5. BD677  
T6, T8. BC548  
T7. BC558  
T9. 2SC4793  
D1. KBU8  
D10, D12. ZD5V6  
D13-14. ZD30V  
D18, D20. ZD12V  
D2. B250C1500  
D3, D5, D7. 1N4007  
D6, D4, D11, D15-17, D19,  
D21-29. 1N4148  
D8-9. ZD10V  
L1. 2  $\mu$ H

P1-3. PT6-H/500  $\Omega$   
P4, P6-7. PT6-H/5 k $\Omega$   
P5. PT6-H/50 k $\Omega$   
K1, K3. FASTON-1536-VERT  
K10. FASTON-1536-VERT  
K11-12. PSH03-VERT  
K13. PSH02-VERT  
K14. MLW20  
K2, K4. FASTON-1536-VERT  
K5-6. FASTON-1536-VERT  
K7, K9. FASTON-1536-VERT  
K8. FASTON-1536-VERT  
JP1. JUMP3  
RE1. RELE-EMZPA92  
PO1-2. POJ5X20



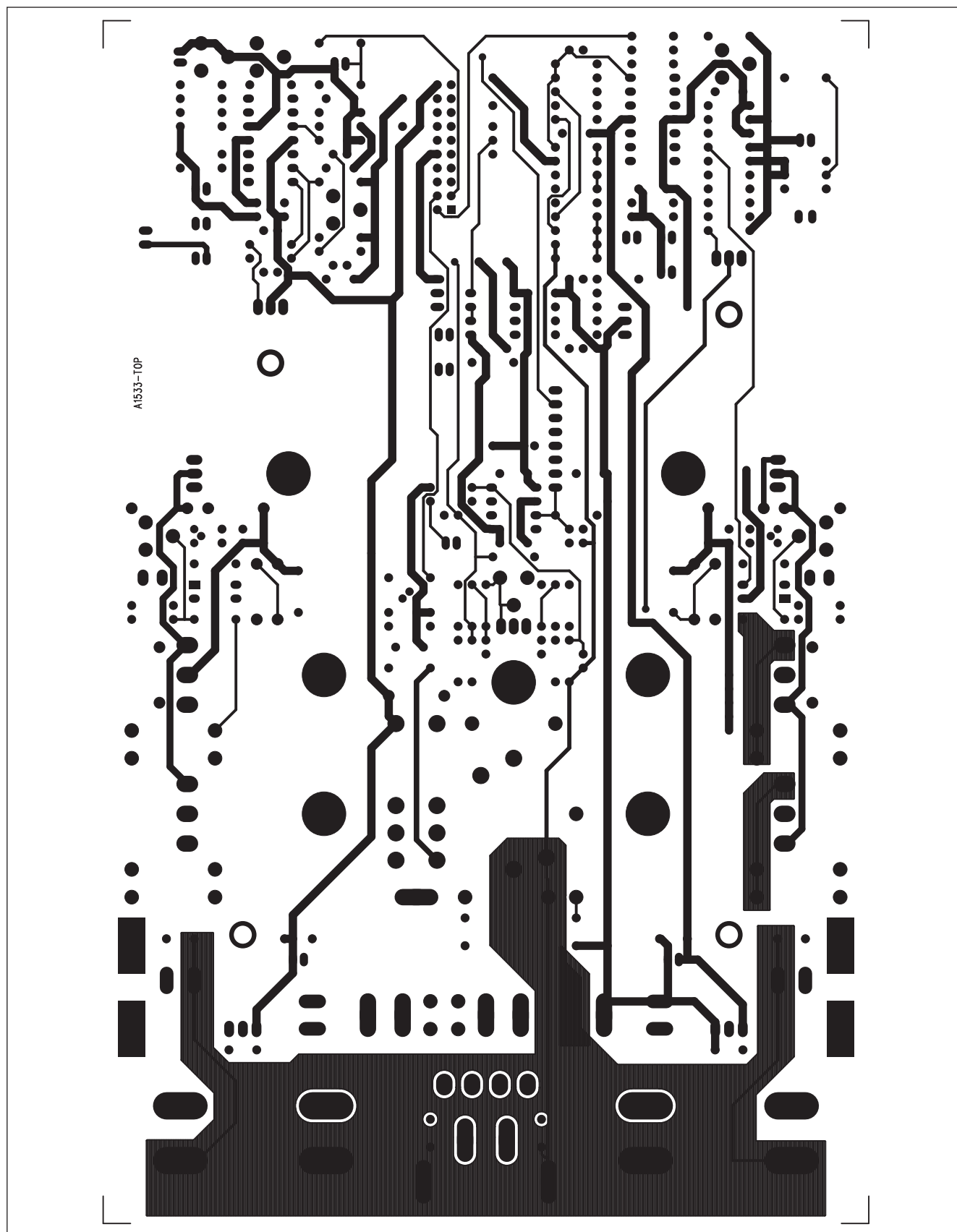
Obr. 9. Rozložení součástek na desce modulu zesilovače



dy, například crossover, mixážní pult apod. Proto je modul osazen konektorem K14 na obr. 8. Na vývodech 1-4

jsou vytaženy řídicí signály pro LED (chyba, teplota, limitace a signál) a napájecí napětí  $\pm 15$  V. Současně zde

může být přiveden i signál ze vstupních obvodů (vývody 11 a 13).



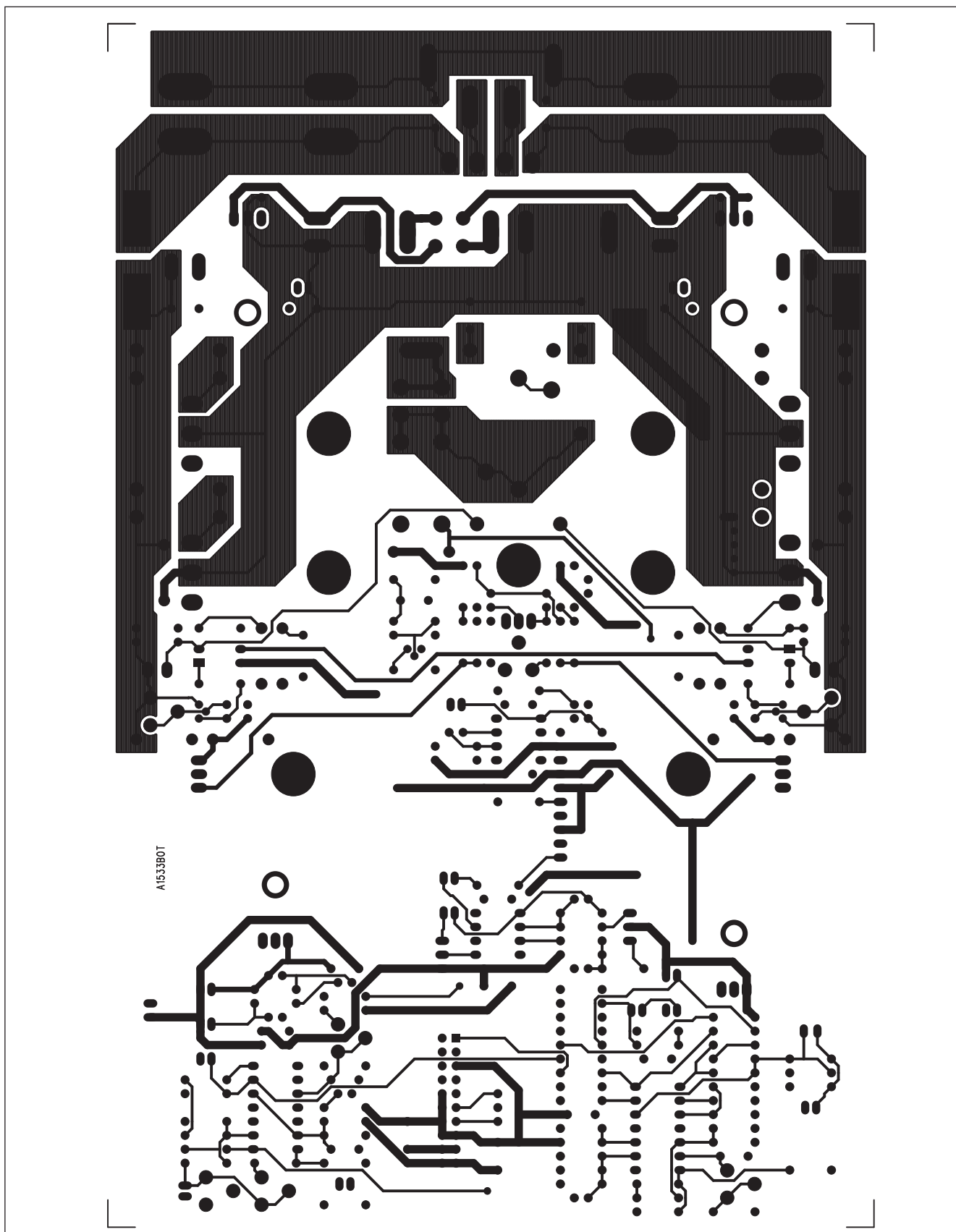
Obr. 10. Obrazec desky spojů modulu zesilovače (strana TOP)

## Stavba

Jak jsem již zdůraznil dříve, jednou z výhod vestavby koncového zesilo-

vače do reproboxu je výrazně jednodušší mechanická konstrukce. To jsem bral v potaz také při návrhu mechanického řešení tohoto modulu.

Pro řadu amatérů je často daleko obtížnější vytvořit pevnou skříň na dané zařízení, než celou elektroniku. A zejména při konstrukci zesilovače pro



Obr. 11. Obrazec desky spojů modulu zesilovače (strana BOTTOM)

profesionální nasazení, a pokud je navíc určen pro live produkci, kdy se zařízení často převáží, jsou nároky na mechanickou pevnost extrémní.

Při konstrukci aktivního reproduktoru máme situaci výrazně jednodušší. Dá se říci, že při vhodném návrhu spočívá celá mechanika v horním panelu (ideálním materiálem je duralový plech o síle 3 mm, neboť je dostatečně pevný, lehký a poměrně dobře se obrábí. Dural volíme proto, že je deska rovná, bez ohybu. Můžeme tak použít pevnější dural než hliník. Druhým mechanickým dílem je plechový pásek ve tvaru rozevřeného U, který drží toroidní transformátor. Zbytek je již standardní spojovací materiál a distanční sloupky.

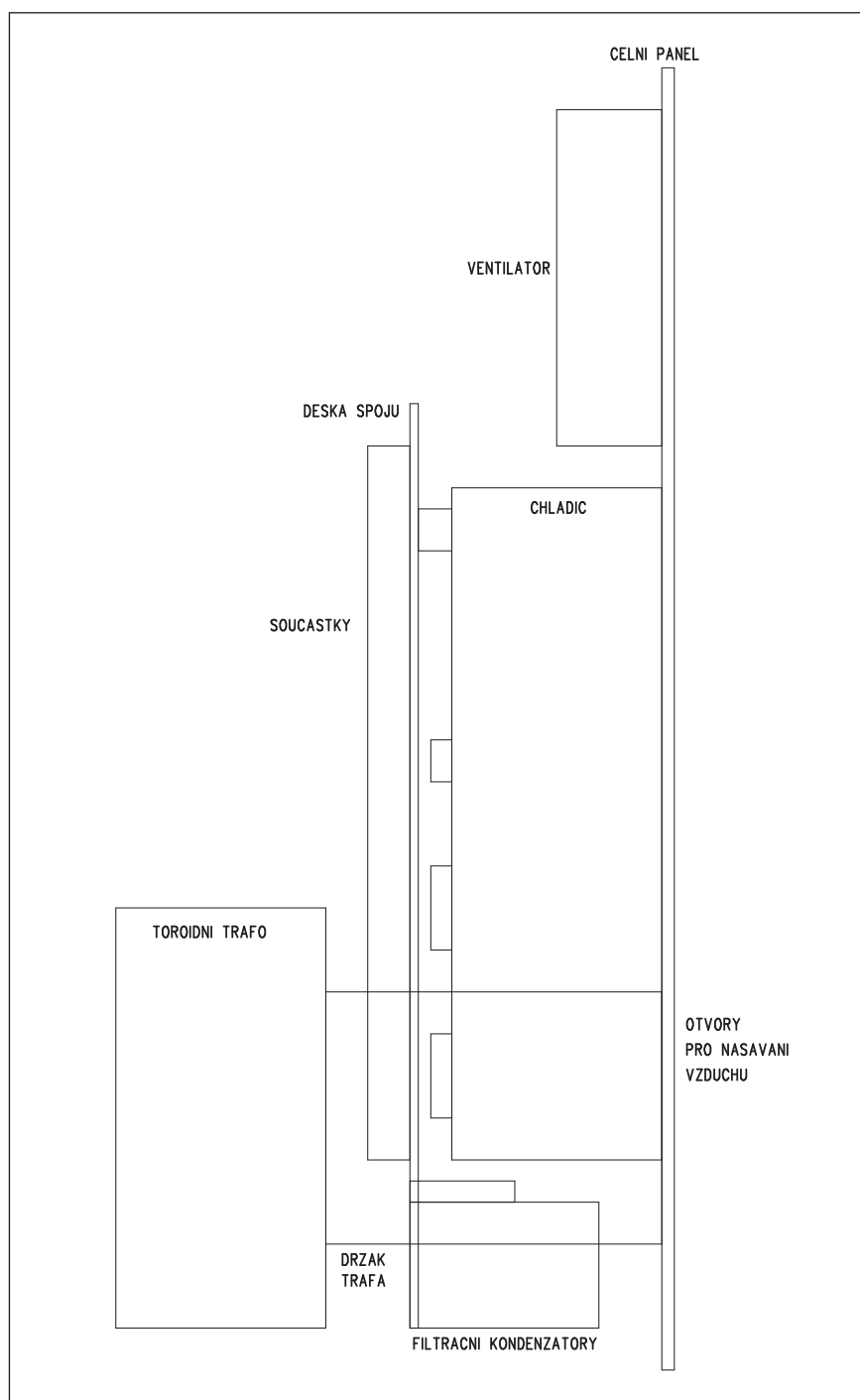
Veškerá elektronika koncového zesilovače je umístěna na jediné desce s plošnými spoji o rozměrech 140 x 220 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 9, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 10 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 11. Topologie desky je řešena tak, aby obě napájecí napětí byla vedena podél delší strany desky. To minimalizuje délku výkonových spojů. Trochu složitější je otázka výběru vhodného typu chladiče. Jak jsem již říkal, výkon okolo 200 až 300 W lze uchladiť i pasivním chlazením. Na druhé straně je asi ekonomičtější použít ventilátor v ceně okolo 100 Kč než prodloužit chladič s cenou 250 až 300 Kč/dm. Proto jsem použil svůj oblíbený jednostranně žebrovaný chladič s rozměry 100 x 50 mm a délkou 160 mm. Ten je žebry přitisknut k základní duralové desce. Orientován je samozřejmě svisle. V dolní části chladiče jsou nasávací otvory pro studený vzduch, nad chladičem je pak umístěn ventilátor (připevněný na základní desku). Vzduch tak proudí převážně tunelem, tvořeným svislými žebry. Tím je dosaženo optimálního obtékání a maximální účinnosti chlazení. Pro montáž tranzistorů máme k dispozici rovnou zadní stranu chladiče o šířce 100 mm. Při montáži tranzistorů na boční žebra chladiče by se zbytečně prodloužila dráha přenosu tepla na ostatní žebra, z hlediska ideálního rozvodu tepla je tedy optimální montáž tranzistorů přímo na zadní stranu chladiče. Proto jsou vývody tranzistorů situovány podél delší strany desky a tranzistory jsou umístěny pod deskou spojů směrem ke středu (ose) desky. Aby je bylo možné přišroubovat, jsou nad šroubem v desce vyvrtány dostatečně velké otvory. Zde oceníme možnost mon-

táže přímo na chladič bez nutnosti izolačních podložek. Stejným způsobem jsou přišroubovány i budiče a tranzistor T5 pro nastavení klidového proudu. Všechny součástky jsou připájeny normálně ze strany součástek (na straně TOP). Pouze filtrační kondenzátory a diodový můstek D1 je na spodní straně desky. To je proto, že nad deskou je připevněn toroidní transformátor a vzhledem k výšce filtračních kondenzátorů by byl zbytečně vysoký. Takto jsou kondenzátory otočeny směrem k panelu zesilovače (pod

chladičem). Z důvodů vyšší mechanické odolnosti - uvnitř reproduktoru může docházet k permanentní zátěži chvěním - jsou všechny tranzistory v pouzdrech TO220 přišroubovány na desku spojů, i když nevyžadují externí chladič. To samé platí i o obou napěťových stabilizátorech. Sekundární vývody síťového transformátoru jsou osazeny konektory faston, kterými se připojují do desky spojů.

Oživení a nastavení zesilovače bude popsáno příště.

*Pokračování*



Obr. 12. Pohled na mechanické řešení zesilovače

## Ad: „Radiopřijímače 30. a 40. let minulého století u nás“



Obr. 7. Přímozesilující 5+1 lampový přijímač „Super inductance“ 720A, vyráběný hloubětínskou pobočkou fy Philips v r. 1931 až 1932. Napájení ze střídavé sítě. Skříňka je z bakelizovaného papíru, celuloidová stupnice je válcová bez názvů vysílačů (soukromá sbírka, nálezový stav)



Obr. 8. Bateriový jednolampový přijímač „Weekend“ pardubické radiotvárný Telegrafia (1934). Poslouchalo se na sluchátka. Rámová anténa byla navinuta pod krycím plátnem obvodu skříňky (soukromá sbírka, nálezový stav)

(Pokračování)

**PhDr. F. Peřina:** Přijímače DKE/GW a VE301W mají v anténě pouze tzv. zkracovací kondenzátor, nikoliv odlaďovač [2; 3], typ VFE (?) neznám. Uvedené německé přístroje nepotřebovaly odlaďovač místního silného vysílače, neboť z politických důvodů byl poslech vzdálených (zahraničních) stanic v předválečném a válečném Německu nežádoucí. Ostatně přímozesilující dvoulampovky vyráběl také n.p. Tesla ještě v r. 1949 [4], a to jak s odlaďovačem (T613), tak i bez něj (T713 a T713-II, obr. 15 - bude). Dvoulampovkám odzvonilo v okamžiku, kdy snížením výrobních nákladů u superhetů pozbyly výsadu nejlevnějších přijímačů.

Pardubická „Jiskra“ byl výrobní závod zaměřený především na produkci radiosoučástek a mimoto uvedl na trh několik superhetů, z nichž Baudyš uvádí pouze jediný. Jiskra přežila začleňování do Tesly a vyráběla radiosoučástky (cívkové soupravy, přepínače, transformátory atd.) ještě v 60. letech minulého století. „Jiskra“ tedy nezaujala v konkurenčním boji, jak se QX domnívá, pouze ukončila výrobu radiopřijímačů. Mezi radioamatéry byly oblíbené jejich stavebnice připravené jako komplety k sestavení, dodával je Pražský obchod potřebami pro domácnost se sídlem v Praze, Václavské nám. 25 (dříve Elektra), který k těmto stavebnicím vydával velmi dobře vypracované sešitky „Stavební

návody“ (dříve „Radioamatérská škola“).

Philipsovy přijímače 620 až 630A nebo 720 až 730A (obr. 7) v žádném případě nebyly „zdrojem vydatného brumu“, Philipsovi konstruktéři uměli počítat a hlavně si všechno mnohonásobně ověřovali. Filtrační kapacity 3 a 4  $\mu\text{F}$  zapojené společně s tlumivkou v předpětové větvi zde naprosto postačí k vyhlazení dvoucestně usměrněného anodového napětí, zvláště když v každé napájecí větvi příslušné elektronky je zařazen další samostatný filtrační RC prvek s kapacitou 0,5 až 1  $\mu\text{F}$ . Koncová pentoda C443 má mnohem menší odběr  $I_a + I_{g2}$  než pozdější koncové pentody a navržené filtrační kapacity úplně vyhovují proudovým poměrům v přístroji. Všechny čtyři uvedené typy mám ve sbírce v provozu s původními (sic!) „elektrolyty“ a ačkoliv filtrační „elektrolyty“ jsou staré téměř 80 let, není žádný z těchto přijímačů při provozu „zdrojem vydatného brumu“. Nehledě již k nf vyzařovací charakteristice tehdejších elektromagnetických (ale i dynamických) reproduktorů, pro které byl kmitočet 50 až 100 Hz v etážní nedostizné fantazie.

O pražské radiotvárně Sigma platí totéž, co v obecné rovině o ostatních domácích výrobcích: bylo výhodnější vyvinout laciný výrobek vlastní konstrukce, než platit drahé patentní poplatky za výrobní nákladné superhety. Nakonec touto cestou se mnoho let ubíral i Philips se svými „superinductancemi“, což byly víceobvodové

přímozesilující přístroje s obdivuhodnou citlivostí i selektivitou. Do doby, než byla patentní práva na superhet uvolněna, se nevyplácelo vyrábět superhety ani Philipsovi. A kdo chtěl nabídnout superhet, musel se podrobit licenčním podmínkám. Podezírat konstruktéry kterékoli domácí nebo zahraniční továrny, že kvůli vlastní slabomyslnosti nedokázali vymyslet nic víc než dvoulampovku, je nespravedlivé...

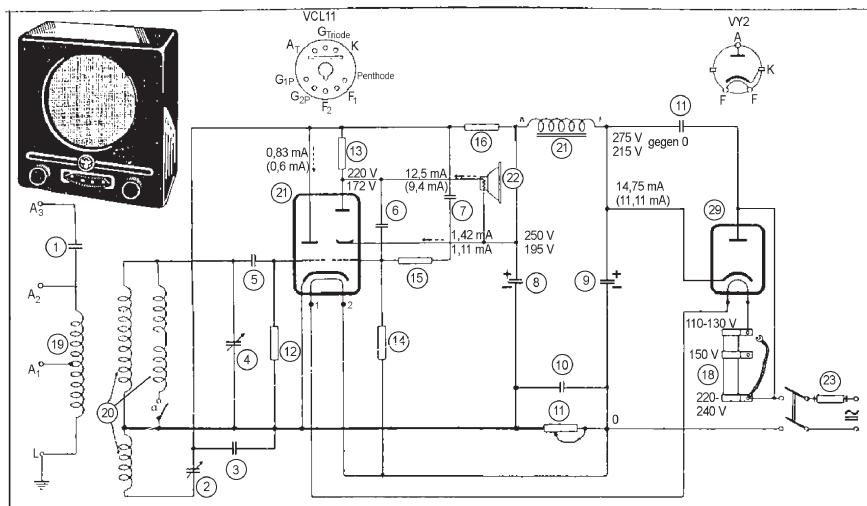
Stejně lze posuzovat autorovo hodnocení („...paskvil“) univerzálního přijímače fy Sigma „Melodie BGW“ z r. 1943. Jde o dvouobvodový tříelektronkový přímozesilující přijímač na trojí napájení: ze střídavé nebo stejnosměrné sítě nebo z baterií jako zdroje nezávislého na síti (chata apod.). Přívlasket „BGW“ pochází z německé nomenklatury rozlišovacích znaků způsobů napájení: „Batterie-Gleichstrom-Wechselstrom“, takže „Melodie BGW“ české firmy Sigma byl přijímač v pravém smyslu slova „univerzální“. Podobné řešení nabízí Philips o dva roky dříve v přijímači typu 122 ABC, kde však je jako usměrňovač použit namísto elektronky selenový sloupek. Revoluční výhodou univerzálních přijímačů byla nejen možnost provozu v jakýchkoli podmínkách, ale především láce – nepotřebovaly drahý (a těžký) síťový transformátor. Osazení „Melodie BGW“ elektronkami řady D21 a usměrňovačkou UY1N je záměr unifikace: všechny mají shodnou patici typu klíčový oktal.





Obr. 9. Německý přijímač D.K.E. (Deutscherkleinempfänger, asi 1938), přezdívaný také „Goebbelsova tlama“. Díky záměrně omezené citlivosti byl schopen i na dobrou anténu příjmu pouze silného místního vysílače, taková bezdrátová obdoba pozdějšího „rozhlasu po drátě“. Vyráběla se také verze na baterie (soukromá sbírka, restaurováno)

Bratislavská radiotovárna Tungsram fungovala s maďarsko-americkým kapitálem, není pak divu, že Tungsram „neváhal používat i elektronky dovážené z Ameriky“. Zda byly skutečně dovezeny, anebo levně vyrobeny v Evropě a dílem exportovány do Ameriky, těžko dnes říci... Kapitál se již v té době všelijak přeléval i přes oceán. Zpětnou vřazbu v detekčním stupni superhetu používal kdekerý radiovýrobce, jakmile měl ve druhé polovině 30. let k dispozici kombinované elektronky typu ECH a ECL, s nimiž se dal vy-



Obr. 10. Zapojovací schéma přijímače D.K.E./GW na střídavou i stejnosměrnou síť. Zapojením antény přes kapacitní vazbu (tzv. zkracovací kondenzátor) byl event. příliš silný signál blízkého vysílače zeslaben (jakoby „zkrácením“ antény), nikoliv odladěn. Pověsimně si, že přijímač nemá nf regulátor hlasitosti [3]

robit levný a přitom dostatečně selektivní a kupodivu stabilní dvoulampový superhet prodáváný v lidové cenové skupině.

Rada radiotváren na našem území i jinde v Evropě ukončila svou výrobu civilních radiopřijímačů až zhruba mezi r. 1941 až 1943, nikoliv „s obsazením Československa Němci“. V pozadí této skutečnosti opět nenalézáme nějaký „konkurenční boj“, ale prozaická nařízení v důsledku válečného hospodářství: ihned přejít na intenzivní výrobu pro válečný průmysl na podporu skomírající mašinérie wehrmachtu. Tak kupř. továrna Palaba

majitele Pály ve Slaném byla s německými okupačními úřady velmi zadobře (Palaba = zkratka z Pála Baterie), a tak ani zde neznamenovalo zastavení výroby přijímačů nic jiného, nežli přesun výrobních kapacit na výrobu válečnou, nikoliv „skončení výroby“. Ostatně mnohemu je z čítanek známa spojitost proněmecky smýšlejícího továrníka Pály s tragédií obce Lidice...

*franta.perina@radiojournal.cz*

**Autor QX:** V mém příspěvku jsem se zaměřil na odlišná technická řešení radiopřijímačů. Mimochodem pravděpodobně vám uniklo, že přijímač DKE byl vyráběn v mnoha variantách a cílem jeho jednoduchosti nebylo omezení možnosti poslouchat cizí přijímače, ale dosažení nejnižší ceny, aby se „hlas Vůdce“ dostal k co největšímu počtu lidí. Tak znělo i zadání pro tehdejší konstruktéry. Na zajímavé odlišnosti jsem právě upozornil. Svěho času, pro zvýšení citlivosti, se k němu vyráběl i vř předzesilovač. Právě ta maximální jednoduchost (domnívám se), byla inspirací u diskutovaného modelu Special 41, v zapojení není mimo právě zmíněných odladovačů nic, co by stálo za zmínku.

Ještě k brumu - přibližně poloviční proud C443 oproti pozdějším typům používaným v daném zapojení nemá zase tak podstatný vliv na zbytkové brumové

napětí (snadno lze spočítat z poměru sníženého proudu asi o 16 mA vůči celkovému odběru z eliminátoru), které se měří na anodě koncové elektronky (a jeho maximální přípustná úroveň byla u poválečných přijímačů dána technickými podmínkami jednotlivých typů). Ke zvýšení jeho úrovně přispívalo také přímé zřavení koncové elektronky - i když je fakt, že tehdejší nároky na čistotu reprodukce měly k těm dnešním daleko a elektronka byla konstruována s vyšší tepelnou setrvačností zřavení. Rozhodně se úroveň brumu nikdy nevztahovala k výchylce membrány reproduktoru, jak by z vašeho odůvodnění vyplývalo - takže uvádět mezi argumenty tehdejší nekvalitní reproduktory není na místě (navíc některé z typů se dodávaly bez reproduktorů). Už vůbec nemůže jít o zbytkové napětí o kmitočtu 50 Hz, ale 100 Hz. Navíc, pokud tento přijímač vlastníte, možná by bylo dobré ověřit, zda

tam skutečně, jak píšete, jsou elektrolyty - já v těchto starých přijímačích, pokud se mi v 50. a 60. letech dostaly do rukou k opravám, obvykle nacházel klasické svítkové krabicové kondenzátory i na filtraci (a měnil je právě za větší elektrolyty), napovídá tomu i schéma (což ovšem není rozhodující - chyb je v knize mnoho). Pokud by filtrace byla dostatečná, asi by stejná firma nevyráběla jen o málo později principiálně stejné přijímače s elektrolyty 2x 32 µF (522A aj.). Můžeme nanejvýš říci, že byla pro tehdejšího nenáročného posluchače vyhovující.

*j.pecek@email.cz*

## INZERCE

**Prodám součástky a přístroje ze zrušené radioTV dílny.** Levně, podrobnosti na tlf. 603 94 80 70.

# Vysíláme na radioamatérských pásmech XLVII

## Zkoušky mám, ale nemůžu vysílat

### Před prvním spojením

(Pokračování)

Je těžké vysvětlovat, jaké by měly být první kroky při začátku provozu na některém z radioamatérských pásem, neboť ty závisí především na podmínkách a vyspělosti každého jednotlivce. Je dobré, pokud si můžete alespoň na několik prvních spojení k sobě přizvat nějakého zkušenějšího operátora, který vás může bezprostředně upozornit na vaše nedostatky při pokusech o navázání prvních spojení. Několik desítek spojení každého začátečníka bývá spojeno se značnou nervozitou. Proto doporučuji každému napsat si ještě před prvním spojením předem celý text běžného spojení - a to i včetně vlastního jména, QTH atd. na kousek kartonu, abychom jej pak mohli odvyšlat bez dlouhého přemýšlení a váhání. Kvůli tomu se vám nikdo nebude smát, většina z nás to při svých prvních spojeních dělala stejně. Za čas, jakmile se počet vašich spojení již bude počítat na stovky, bude pro vás tento text již tak běžný, že jej budete vysílat zcela automaticky, aniž byste nad ním přemýšleli a žádnou pomůcku nebudete potřebovat. A platí to stejně pro spojení fonická i telegrafní.

### Navázání spojení

Co tedy při vysílání předávat? Po úvodním pozdravu jen ty nejnnutnější údaje: report, QTH (název města nebo místa, odkud vysíláte) a jméno. Dává se zásadně křestní jméno, někdy ve vhodné zkratce (Miroslav = Míra ap.). Pozor však, aby nevhodně volenou zkratkou nedošlo k záměně! Např. Jarka může být zkráceně Jaroslav, ale také dívka Jaroslava. Ve spojeních s našimi stanicemi pak budete většinu času trávit vysvětlováním, že nejste YL. Už vůbec není vhodné jako jména dávat cizí překlad svého jména. Dnes je snaha spojení zkracovat na nejkratší možnou míru - protistanice po zavolání vám často předá jen RST. To má smysl při expedičním provozu, o závodech nemluvě. Ale pro „normální“ spojení by vzájemné předání alespoň jména, RST nebo RS při fonii a QTH mělo být pravidlem.

Mimo uvedené údaje se dále - obvykle v další relaci předávají ještě údaje



Obr. 1. Náš dekorativní QSL-lístek patří německé stanici DK0HSC (High Speed Club). HSC sdružuje radioamatéry, kteří si libují v telegrafním provozu velkými rychlostmi. Na obrázku je klíč, lidově nazývaný „vibroplex“, který ovládat umí už dnes málokdo...

o zařízení, o počasí, ap. Zpočátku se ale snažíme být struční, aby při pomalém vysílání telegrafií nebylo spojení příliš rozvláčné. Je také třeba pamatovat na ustanovení Povolovacích podmínek, že při relaci trvající déle jak deset minut je třeba předat nejpozději po deseti minutách volací znaky korespondujících stanic. Jenže tak dlouho má jednu relaci stanice jen zřídka a na začátku a konci každé relace se alespoň vlastní značka vždy předává. Pro ty, kdo začínají svá spojení na VKV přes převaděče, je třeba říci, že dávat např. u převaděčového provozu lokátor je nelogické - protistanice slyší převaděč, nikoliv vás. A kde je např. Litvínov, to buď většina operátorů ví, nebo si to najde na mapě určité snáze než údaj JO60TP. Pokud ovšem vysíláte z nějaké neznámé kóty nebo místa a při mezinárodních spojeních lokátor udávejte, název místa pak jen jako doplněk. Při provozu na krátkých vlnách však lokátor předáváme vždy jen v případě, že nás o to protistanice požádá.

### Změny v otázkách ke zkouškám

Upozorňujeme všechny uchazeče o zkoušky k získání průkazu HAREC nebo průkazu NOVICE (jeden či druhý jsou nezbytné k získání radioamatérského povolení), že ČTÚ vydal nové otázky ke zkouškám, které se provádí formou testů. Znění původních jsme zveřejňovali (včetně správných odpovědí a příp. vysvětlivek k jednotlivým otázkám) od č. 12/2005 během celého roku 2006 v našem časopise.

Mimo oprav formálních chyb, které se vyskytly v původním textu, došlo jen k nepatrným změnám, které se týkají oddílu radiokomunikačního provozu a vyplývají z nových doporučení IARU ohledně kmitočtových úseků (hlavně pro digitální provoz). Otázky i jejich číslování zůstaly nezměněné, mění se jen odpovědi na ně. Dále uveřejňujeme přehled otázek a platných odpovědí, u kterých došlo ke změnám, a nové znění odstavce o praktické zkoušce z telegrafie (příště).

### Radiokomunikační provoz - pro třídu A

4. V pásmu 1,8 MHz je pro digitální provoz určen kmitočtový úsek 1838 - 1843 kHz.

11. V pásmu 7 MHz je pro digitální provoz určen kmitočtový úsek 7035 - 7043 kHz.

17. V pásmu 18 MHz je výhradně pro CW provoz určen kmitočtový úsek 18 068 - 18 095 kHz.

19. V pásmu 18 MHz je pro digitální provoz určen kmitočtový úsek 18 095 - 18 109 kHz.

20. V pásmu 21 MHz je výhradně pro CW provoz určen kmitočtový úsek 21 000 - 21 070 kHz.

22. V pásmu 21 MHz je pro digitální provoz určen kmitočtový úsek 21 070 - 21 120 kHz.

24. V pásmu 24 MHz je výhradně pro CW provoz určen kmitočtový úsek 24 890 - 24 915 kHz.

25. V pásmu 24 MHz je pro digitální provoz určen kmitočtový úsek 24 915 - 24 929 kHz.

27. V pásmu 28 MHz je výhradně pro CW provoz určen kmitočtový úsek 28 000 - 28 070 kHz.

28. V pásmu 28 MHz je pro digitální provoz určen kmitočtový úsek 28 070 - 28 190 kHz.

33. Pro pouze CW provoz je v pásmu 144 - 146 MHz určen úsek 144,000 - 144,110 MHz.

38. V pásmu 430-440 MHz jsou všechny druhy provozu povoleny v pásmu 432,5 - 432,975 MHz.

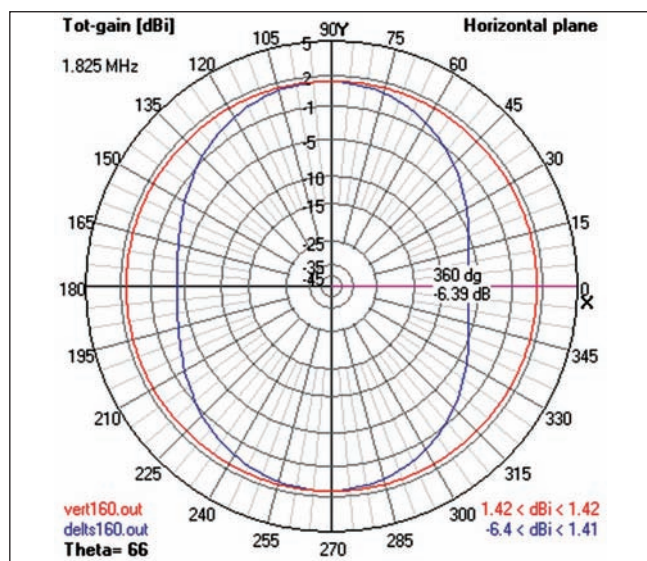
39. CW provoz se v pásmu 430 - 440 MHz přednostně uskutečňuje v úseku 432,025 - 432,1 MHz.

40. Pro CW i SSB provoz je v pásmu 430-440 MHz určen úsek 432,100 - 432,400 MHz.

QX



# Smyčkové antény pro pásma 160 a 80 m



Obr. 4. Porovnání horizontálního vyzařovacího diagramu antény Squashed Delta a čtvrtvlnného vertikálu se zemním systémem, tvořeným 120 radiály. Červená křivka opět znázorňuje vyzařovací diagram čtvrtvlnného vertikálu, modrá antény Squashed Delta

(Dokončení)

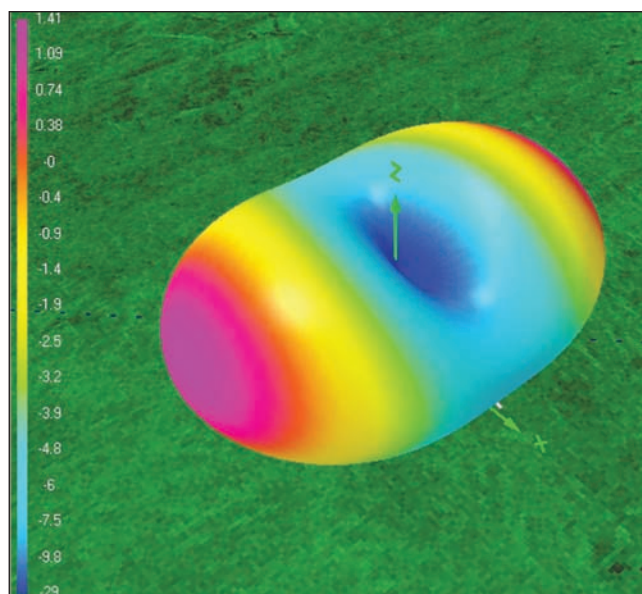
Smyčkové antény nejsou všesměrové, jejich vyzařovací diagram v horizontální rovině se podobá piškotu, příp. oválu. Minima nejsou v tomto případě příliš ostrá, oproti hlavnímu směru vyzařování zde dochází k poklesu opět o 7,5 dB (obr. 4).

Je tedy zřejmé, že tato anténa bude v praxi přibližně o 1 S stupeň horší než čtvrtvlnný vertikál se zemním systémem, tvořeným 120 radiály. Ve směrech minima vyzařování smyčky (v rovině, určené trojúhelníkem) je nutné počítat s poklesem až o 2 S (obr. 5). Je ovšem nutné mít na paměti, že jako podpěru lze použít lehký laminátový stožár o výšce 18 m a anténa je tvořena pouze 173 m měděného drátu o  $\varnothing$  2 mm. Oba dolní vrcholy trojúhelníka je možné uvázat např. dakronovou šnúrou, a pokud konstrukci vypneme, nemusí mít jejich podpěry ani výšku 3,5 m.

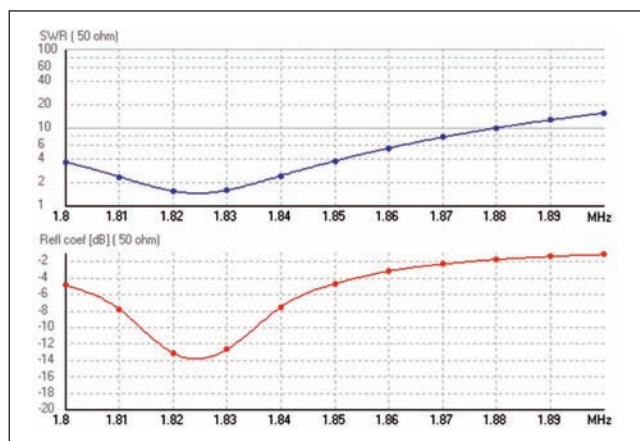
Anténa je poměrně úzkopásmová, pro ČSV 2 je šířka pásma kolem 20 kHz (obr. 6). Průběhy ČSV a koeficientu odrazu v pravoúhlých souřadnicích zřetelně ukazují, že model byl laděn na 1825 kHz. Impedanční průběhy ve Smithově diagramu (obr. 7) pak napovídají, že ještě na 1880 kHz bude možné anténu doladit vhodným přizpůsobovacím členem, aniž by byly enormně proudové či napětové namáhány jeho prvky.

RR

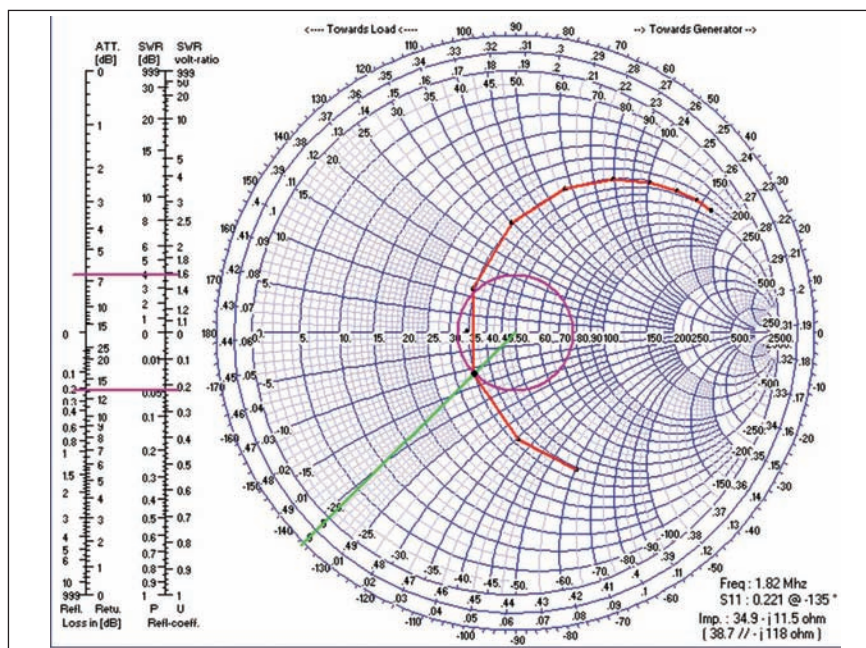
Obr. 7. Průběhy impedance antény Squashed Delta ve Smithově diagramu



Obr. 5. Vyzařovací diagram antény Squashed Delta v trojrozměrném zobrazení. Zřetelně je vidět jeho asymetrie



Obr. 6. Průběhy ČSV a koeficientu odrazu antény Squashed Delta v pravoúhlých souřadnicích (vpravo)



# Anténa Ground Plane do kapsy

Se svým ručním skenerem brouzdám na různých pásmech. S originálním pendrekem moc daleko nedojdu, proto musím občas řešit i anténu. Anténu široce přeladitelnou a snadno přenosnou! Dlouho jsem studoval různé konstrukce. Náhoda mi přála (jak je známo, přeje nám, připraveným...). Potkal jsem několik vyražených přenosných televizorů Merkur. A jejich fantastické kloubové teleskopické antény dlouhé 1,2 m! Skládací GP byla na světě (obr. 1). Složená zabere prostor asi jako deštníček v dámské kabelce. Soustředil jsem se na konstrukci se součástkami „ze šuplíku“ a bez použití obráběcích strojů. Pilku na kov, pilník, vrtáčku a běžné montážní nářadí každý čtenář tohoto časopisu zaručeně vlastní.

## Materiál

Základem antény je plátek plechu - nejlépe duralového nebo hliníkového. Dále dvě izolační podložky a kousek bužírky, objímka ze síťové vidlice nebo souosý konektor a zhruba hodinka práce. A abych nezapomněl - především ony 4 teleskopické antény z Merkura!

## Obrábění

Do nosného plechu s opracovanými hranami se vyvrtají tři díry o průměru něco málo přes 6 mm k upevnění ra-

díal (protivah) a jedna díra větší, průměr asi 8 mm, pro izolované upevnění zářiče. Podle způsobu připojení napájecího kabelu vyvrtáme další otvory - dva o průměru asi 3 mm na objímku kabelu, případně jeden o průměru 10 mm na konektor (obr. 2). Nakonec do spodní plochy desky vrtáme otvory na vhodný nosný systém, například ze dvou půlkulatých třmenů s křídlovými maticemi, kterými anténu připevníme na nosnou tyč (např. na plot). Na fotografii složené antény (obr. 3) je vidět zatím pouze 1 díra, která slouží k připevnění úhelníku. Při pokusech anténu umísťuji na mikrofonní stojan.

## Montáž

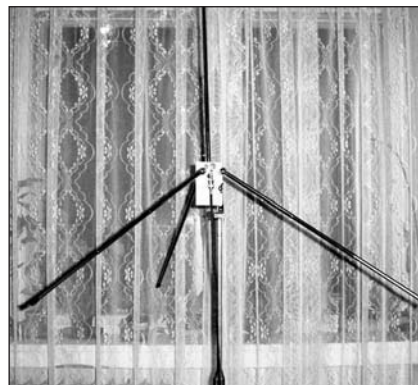
Dvě radiály se namontují z jedné strany do krajních otvorů. Třetí radiála a zářič se namontují do zbývajících otvorů, tentokrát ale z druhé strany. Radiály se namontují vodivě na nosný plech. Pod zářič nutno vložit izolační podložku, na šroub navléknout bužírku, přiložit druhou izolační podložku, pájecí oko, pružnou podložku a nakonec vše opatrně ale pevně přitáhnout maticí M6. Pozor! Všechny čtyři teleskopy musejí mít vespod na nosném šroubu navlečený originální podložky s podlouhlou dírou. Ty totiž zajistí, že i pevně přitažený teleskop bude otočný. Jedině potom bude anténa skládací!

## Napájení

Koaxiální 50ohmový kabel můžeme připojit napevno. Stínění uvolníme a přehrneme zpět přes svrchní izolaci kabelu. Poté stínění vložíme pod objímku používanou k odlehčení tahu kabelu v síťové vidlici a opatrně ji přitáhneme k základní desce. Střední vodič kabelu připájíme přímo na pájecí oko zářiče. Na desku rovněž můžeme připevnit souosý konektor. Doporučuji konektor úhlový, aby kabel netrčel kolmo z desky.

## Ladění

Teleskopy lze vytáhnout do délky od 0,2 do 1,2 m. Na airband vytahuji 4 články. S teleskopy zasunutými na doraz na minimum zase naladím až



Obr. 1. Hotová anténa nastavená pro pásmo 120 MHz

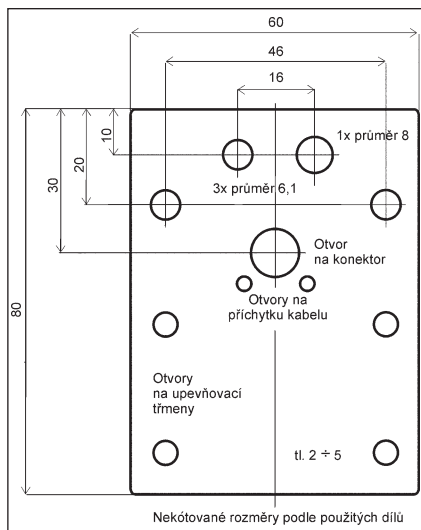
460 MHz. Přednostně vytahuji vždy články nejtlustší. Protiváhy symetricky skláním v úhlu 120° od svislice. Jsem si vědom neodpustitelné chyby, že rozměry stanovuji od oka! Rovněž poloha zářiče mimo osu symetrie může mít zejména na vyšších kmitočtech vliv. Teorie je šedivá, ale zelený je strom praxe experimentátora: Naladíte nějaký trvale vysílající kanál (ATIS, řídicí kanál trunkingu apod.) a změnou délky zářiče a radiál, příp. úpravou jejich sklonu snadno najdete optimum. My, co „zabukaříme“ pouze na Rx, se obejdeme bez měřáku. A kolegové Tx kouknou na SWR-metr. Vězte - ono to pracuje!

## Kde nakoupit

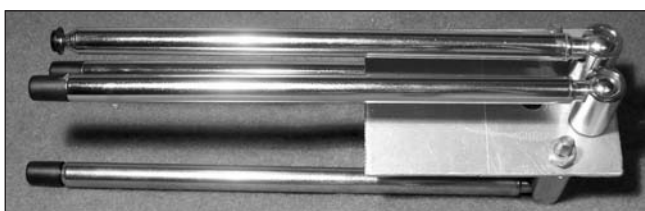
Vyraženého Merkura najdete nejpravděpodobněji v nějakém sběrném dvoře. Za „na pivo“ vám jistě nechají anténu „vykostit“. Na to je potřeba středně široký plochý šroubovák (na zadní kryt - lze jej vyšroubovat anebo vypáčit), desítku klíč (na matici M6) a štípací kleště (na odpájení kablíku „za studena“). Pracujte ale velice opatrně - hlavně neztraťte spodní podložku s tvarovanou dírou a pájecí oko! Údajně se podobné teleskopy dají stále koupit. Hledejte na internetu a jistě naleznete!

59 přeje

**Zdeněk Schimmer**  
schimmer.zdenek@volny.cz



Obr. 2. Plechový nosič prvků antény



Obr. 3. Složená anténa



Obr. 4. Součásti antény



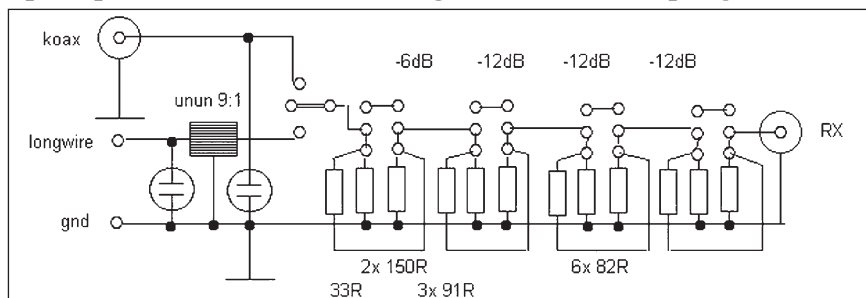
## Jednoduchý anténní přepínač a útlumový článek k přijímači

Zkušenost říká, že u jednodušších přijímačů, jako je Degen a různé ICF či ATS, je vhodné regulovat signál už před přijímačem. Jednak antenuary přijímačů mají obvykle buď moc malý, nebo moc velký útlum, „druhák“ ty regulovatelné obvykle zavírají vstupní tranzistor, a tak místo aby snížením zesílení se vylepšil signál, obvykle nastane opak, neb se vstupní zesilovač zahltí a přestane pracovat lineárně. Vstupy navíc mají často neznámé impedan-  
ce.

Pro zjednodušení práce jsem tedy navrhl jednoduchý článek (obr. 1),



Obr. 2, 3. Dva pohledy na sestavený anténní přepínač



Obr. 1. Schéma zapojení anténního přepínače

který řeší hned několik problémů naráz. Především je možné připojit anténu buď koaxiálním kabelem (long wire s balunem, GP, T2FD apod.), nebo rovnou „kus drátu“, např. v přírodě či na chatě. Oba vstupy jsou chráněny nízkonapěťovou doutnavkou (např. telefonní), ač u vstupu s balunem by to být nemuselo, neb elektrostatický náboj se svede na zem balunem. Nicméně nikdo neví, co by se na něm kdy mohlo naindukovat, a jistota je jistota.

Balun používám především na pásma VDV až KV, čili asi od 50 kHz do 6 MHz a tam vyhoví uvedené jádro; měření řeklo, že všechny tři cívky v sérii mají indukčnost obvykle ve stovkách  $\mu\text{H}$  (200 až 500) a signál na SV je tak třeba i o dvě-tři S silnější, než kdybyste longwire zapojili přímo do nízkaimpedančního vstupu přijímače. Na vyšší pásma používám jiné antény se svodem koaxiálním kabelem (obvykle T2FD). Nicméně neměl jsem pocit, že by balun s daným jádrem

dělal nějaký útlum na vyšších KV pásmech (např. na 17 MHz), ale zato s jiným jádrem, kde vyšly indukčnosti malé, se na DV ani SV žádné zlepšení neprojevovalo! Záleží na vás, co použijete a na jaká pásma používáte jakou anténu. Evidentně s daným počtem závitů ale jádro Amidon fungovalo pro pásmo 2 až 30 MHz, ale ne už na SV, natož níže, ač se na internetu v návodech často objevuje. Za přepínačem (tři polohy, uprostřed jsou antény odpojené) následují čtyři dvojité dvoupolohové přepínače s útlumovými články. Vybral jsem hodnoty 6 a 3x 12 dB. To by mělo stačit a maximální útlum je tak 42 dB. Mezi přepínači je vhodné dát přepážky a krabičku stínit - nejjednodušší cesta je dát zevnitř kupřetit. Podotýkám, že před bouřkou je i tak vhodné antény odpojit a nespolehat se na doutnavky či vypnutý anténní přepínač! Ostatně, aby doutnavky něco omezily, musí být zapojeno i uzemnění!

-jse-

## Ze zahraničních radioamatérských časopisů

**Radiohobby (Ukrajina) 1/07 [RED]:** Technické a technologické novinky (9 stran). Zajímavá zapojení z ciziny (19 stran). Měření komprese směšovačů. Můstek k měření impedancí. Tříprvkové Quady pro 7 MHz. Mikroprocesorový časovač, teploměr a hodiny. Řízení zvuku mikroprocesory. Elektronkový stereo zesilovač z televizních součástek. Zkoušky zvukových částí pomocí počítače.

**CQ (USA) 2/2007 [INT]:** FCC ruší telegrafní zkoušky. Jsou Li-Ion baterie bezpečné? Mobilní TRXy pro VKV. Minimum sluneční činnosti - výborná příležitost pro pásmo 160 m. VP5DX a CQ WW. Jak W00Z konečně udělal DXCC na 80 m. Aplikace LTC 5507. Knihy a přehled produktů pro digi provoz. Námety pro QRP příznivce. Postavte si

ampérmetr za méně jak 20 USD. VU7 a jiné DXy. Japonské diplomy. Pět nových amatérských satelitů obíhá.

**Funkamateure (Německo) 1/07 [RED]:** Budou se platit rozhlasové poplatky za laptopy? Veřelci na amatérských pásmech. Expedice na Desecheo. Popis a testy FT-2000. Softwarově definované rádio Morphy Richards. Berlínská potrubní pošta. Nf spektrální analyzátor s ATmega128. XR232 jako generátor pro sériový port. Software pro síťový tester. Mf zesilovač a demodulátor s velkým kmitočtovým rozsahem. Cesty s GPS. Úvod do techniky regulace. Přepínač pro TRX a příslušenství. Pomůcka pro TS-50. Spínané zdroje v rukou amatéra. Co je nového s formátem ADIF? Koaxiální kabel v amatérské praxi. Dvouprvková Yagi pro portable

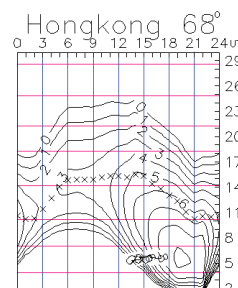
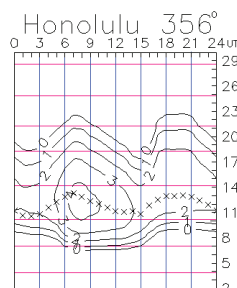
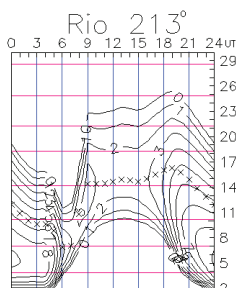
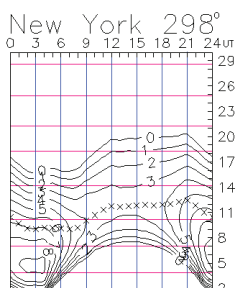
(6 až 20 m). Správná montáž VKV antén. Jednoduchý vertikál pro 2 m a 70 cm.

**QST (měsíčník ARRL, USA) 3/07 [RED]:** Elektronický klíč s jambickým ovládáním a dotykovými senzory. Polovodičový sekvencer (příjem-vysílání). Portable svinovací dvoupásmová J-anténa pro široké využití na 2 m a 70 cm. Kompaktní smyčková anténa pro 40 m. Výpočet směrování antény. Mikrofon ze sprchovací růžice. Test IC-7800 a provozní poznatky. Anténa MFJ-1625 na balkón či do okna pro 80 až 6 metrů. Vybavení vozů záchranných služeb Červeného kříže komunikační technikou. Přístroje na ARRL aukci. Expedice na ostrov Swains. Automatická identifikace digitálních módů. Výsledky IARU Championship 2006 (část).

JPK

# Předpověď' podmínek šíření KV na červen

Ing. František Janda, OK1HH



Americký Národní úřad pro letectví a vesmír (NASA) zveřejnil 23. 4. 2007 první 3D fotografie Slunce v historii sluneční fyziky (viz [http://www.ian.cz/detart\\_fr.php?id=2311](http://www.ian.cz/detart_fr.php?id=2311), <http://www.astro.cz/>, [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/stereo/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/stereo/main/index.html)). Pořídila je dvojice družic STEREO, vypuštěná 26.10.2006 (<http://stereo.gsfc.nasa.gov/>) (obr. 1, 2). Fotografie umožní vědcům vidět struktury ve sluneční atmosféře ve třech rozměrech, lépe předpovídat sluneční počasí a porozumět sluneční fyzice. K plnému vychutnání 3D snímků ovšem potřebujeme modročervené 3D brýle.

Pro předpověď' podmínek šíření KV na červen použijeme číslo skvrn  $R = 7$  (resp. sluneční tok  $SF = 69$ ). Z hlavních předpovědních center jsme dostali tato čísla: SEC  $R = 11,6$  (uvnitř konfidenčního intervalu  $0,0 - 23,6$ ), IPS  $R = 9,9 \pm 11$  a SIDC  $R = 7$  pro klasickou a  $R = 2$  pro kombinovanou předpovědní metodu. Informaci o aktuální sluneční aktivitě lze již tradičně slyšet od OK1MGW (a OK1HH) každou neděli před OK-OM-DX kroužkem, tj. od 07.15 do 07.30 h místního času na kmitočtu 3750 kHz. Jakékoli komentáře a doplňky jsou vítány.

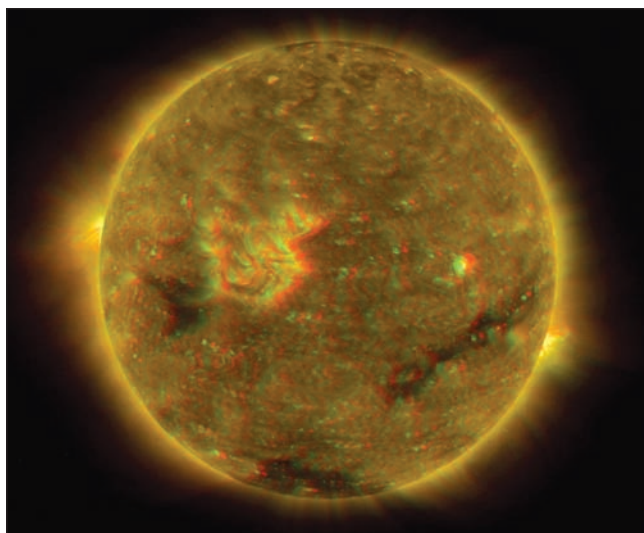
Zatímco v troposféře, těsně svázané se zemským povrchem, v červnu léto teprve

začíná, v ionosféře již vrcholí. Na severní polokouli Země o tom svědčí klesající rozdíl mezi denními a nočními použitelnými kmitočty oblasti F2, rostoucí denní útlum v nižších oblastech ionosféry a stále hojnější výskyt sporadické vrstvy E. Prakticky denně se na kratších pásmech KV (zejména nad 20 MHz) a stále častěji i na nejdelších pásmech VKV (6 a 2 m) budou objevovat shortskipové signály. Často nás o probíhající otevíření přesvědčí přítomnost signálů radioamatérských majáků, a tak bude vhodné zkontrolovat kmitočty 21,15, 24,93, 28,175 – 28,3, 50 – 50,09, 70 – 70,13 a 144,4 – 144,49 MHz (příp. i „starý“ segment 144,85 – 144,95 MHz). Slyšený maják můžeme zadat do DX clusteru, abychom na pásmo nalákali další stanice. Další používanou metodou zjišťování, zda se MOF Es blíží k pásmu dvou metrů, je sledování signálů v rozhlasovém pásmu (88 – 108 MHz) a v prvním leteckém pásmu (108 – 136 MHz, přičemž mezi 108 – 118 MHz najdeme trvale vysílající letecké navigační majáky VOR). Předpovědní grafy pro obvyklých patnáct směrů nalezneme na <http://ok1hh.sweb.cz/jun07/>.

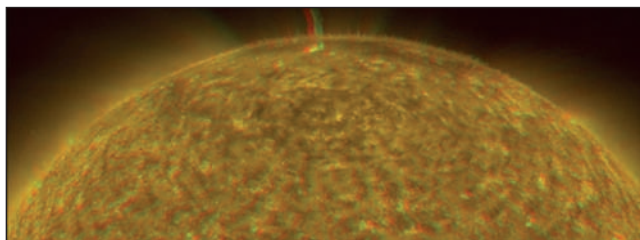
Jak letošní zima, tak i počátek jara byly zajímavé častějšími výskyty sporadické vrstvy E. Stalo se tak i během záporné fáze po-

ruchy 24. 3. a přesvědčit jsme se o tom mohli v pásmech 10 – 20 m. Další výskyty  $E_s$  jsme zaznamenali 2. 4., 7. 4. a s předzvěstí blížícího se léta v ionosféře 22. 4. Při nízké úrovni slunečního Roentgenova a UV záření se výrazněji uplatňoval sluneční vítr a jeho zásluhou se zvýšily použitelné kmitočty a prodloužila otevíření 26. 3., 31. 3., 2. – 4. 4., 8. – 10. 4., 12. 4., 17. 4. a 21. – 22. 4. Jiným příkladem příznivého vývoje byly klidné dny 30. 3., 5. – 6. 4., 13. 4. a 16. 4. Severní směry byly špatně průchodné 1. – 5. 4., a proto byla expedice N8S z Evropy dosažitelná až 6. 4., nejlépe pak 9. 4.

Vývoj v březnu ukazují obvyklé řady denních indexů. Měření slunečního toku (výkonového toku slunečního šumu na vlnové délce 10,7 cm) v Pentictonu dala tyto údaje: 75, 76, 73, 73, 72, 72, 73, 73, 72, 71, 71, 71, 71, 70, 69, 69, 69, 71, 70, 73, 73, 73, 73, 74, 74, 73, 75, 74, 74 a 73, v průměru 72,4 s.f.u. Geomagnetická observatoř ve Wingstu stanovila následující indexy  $A_p$ : 12, 6, 2, 6, 16, 16, 16, 5, 3, 7, 10, 16, 27, 14, 13, 15, 7, 4, 3, 2, 2, 4, 13, 15, 11, 10, 14, 8, 3, 5 a 6, v průměru 9,4. Průměr čísla skvrn za březen byl  $R = 4,8$  a s jeho pomocí získáme vyhlazený průměr za září 2006:  $R_{12} = 15,6$ .



Obr. 1. (Vlevo) Jedna z prvních 3D fotografií Slunce v historii sluneční fyziky. Vlevo (na jihovýchod) od světlejší aktivní oblasti je tmavší koronální díra. Větší aktivita je vidět nad západním a zejména východním okrajem slunečního disku



Obr. 2. Snímek Slunce z družic STEREO. Poblíž vrcholu snímku je vidět, jak se z kypícího a bublajícího slunečního povrchu zvedá výrazná sluneční protuberance. Lépe ji uvidíte 3D modročervenými brýlemi



## Aktivita na amatérských pásmech v prvním čtvrtletí 2007

Většina „normálních“ lidí by předpokládala, že když je minimum sluneční činnosti (a to poslední se zdá být nekonečné), nejrušnější skupiny amatérů, které se jinak zajímají o expediční činnost, budou v klidu přemýšlet o tom, kam se vydají za rok, za dva, až se sluneční činnost oživí. Jenže - radioamatéři (naštěstí) neuvažují příliš logicky a snaží se uchopit každou příležitost, která se jim naskytne, i když podmínky jsou zdánlivě „k ničemu“ (přičemž se k jejich charakterizování používá obvykle šfavnatější výraz).

Podle průzkumu DX magazínu ke konci loňského roku bylo toto pořadí nejžádanějších DX zemí: Scarborough Reef, Lakadiv, Severní Korea, Jemen (70), ostrov Navassa, Glorioso, Bouvet, Desecheo, Marion a ostrov Heard (VK0H). Ze stovky nejžádanějších po lednové expedici určitě vypadly Lakadiv, ale na prvé místo je zapotřebí zařadit ostrov Swains, který vůbec v dotazníku nebyl uveden.

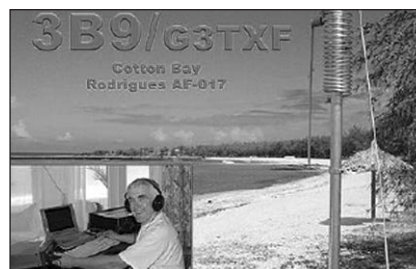
Nás - Středoevropany - nutně musela potěšit lednová aktivita Italů z malého území v Římě, které patří organizaci Maltézských rytířů. Tentokrát byla poprvé použita značka a prefix 1A4A. Mimochodem, ve všech mezinárodních dokumentech platných pro amatérskou službu se dočtete, že značky stanic nesmí začínat číslicí 1! Ostrovy Spratly se již zbavily nešvaru používat 1S, zde 1A stále přetrvává. Pro nás tato expedice byla výborná hlavně proto, že pracovala na spodních pásmech včetně 160 m, zatím co většina předchozích se většinou soustředila na vyšší pásma a jejich signály bývaly v přeslechu. Věnovali se dokonce i pásmu 10 MHz a signály byly až po toto pásmo vynikající. Navíc slibují QSL v krátké době a přes byro.

Ozval se také Vlad, tentokrát jako 5H2VMB - dokonce z ostrova a jak při fonickém spojení sdělil, svou africkou aktivitu ještě nemíní ukončit. Bohužel, asi v polovině měsíce mu jeho TRX nevydržel přepětí z nestabilního generátoru, a tak se přestěhoval na pevninu a dále vysílal z místní klubové stanice. Milovníci spodních pásem využili jistě příležitost navázat spojení s BX0ZR (N8BJQ), jehož signály na 80 a 40 m byly vynikající, ozvala se také ST2R s dobrým CW provozem a kolem poloviny ledna začaly očekávané expedice: Španělé se objevili v Bangladéši jako S1XA (via EA3BT), další expedice začala vysílat z Burkiny Faso jako XT2C

a jejich signály byly prakticky denně od 80 do 12 m nepřehlédnutelné, nu a po loňské expedici, která na QSL lístky nebude příliš štedrá, se také prakticky podle plánu ozvala velká mezinárodní expedice na Lakadiv - VU7RG, která vysílala ze tří ostrovů, a jejich signály byly na všech pásmech vynikající vyjma 28 MHz, kde jsem je sám zaslechl jen 2x. Několikrát na 21 a 24 MHz to byla jediná slyšitelná stanice na jinak mrtvém pásmu! Zato na 160 m byl jejich signál často silnější než některých OK stanic - ovšem dovolat se tam, to již byl problém pro stanice, které nedisponovaly aspoň 500 W do antény. Předposlední den na tomto pásmu pracovaly současně 3 stanice telegraficky a ta nejsilnější, kterou jsem sledoval, volala více jak 20 minut beznadějně výzvu - bez jediného navázaného spojení! Silné stanice již spojení měly a ty se 100 W, kterých volaly stovky, pravděpodobně jen nepatrně zvyšovaly šum v okolí žádaného kmtočtu. Téměř současně se také ozvala druhá stanice z Lakadiv, VU7MY z ostrova Minicoy. Tam pracovali indiští operátoři a jejich expediční nezkušenost (vyjma jednoho telegrafisty) byla zřejmá. Známa Bharati např. při spojení vůbec nepotvrzovala přijetí reportu a hned volala další stanice. Ale i s nimi se spojení navazovalo velmi snadno, na své si přišli i příznivci digi provozů. QSL pro obě značky na DL4KQ i přes byro.

Kdo sledoval pásma, jistě zaslechl také stanici YA/LY1Y; i ta se věnovala pásmu 160 m a kdo se zúčastnil tradičního 160 m CQ contestu, si tam jistě také přišel na své a alespoň jednu-dvě nové země si do svého skóre připsal.

Začátek února nebyl na expedice bohatý, začaly však vysílat speciální stanice (LX2007L, D, G, EU) z Lucemburska u příležitosti jejich vyhlášení státem evropského kulturního dědictví. Za tři stanice je možné získat diplom. Relativní klid na pásmech netrval dlouho, záhy se ozval J20RR snadno dosažitelný na 3,5 až 24 MHz a kdo měl štěstí i na 28; Znamý G3TXF se ozval z ostrova Rodriguez (3B9/G3TXF tentokrát na sólo expedici, obr. 1) a také očekávaná expedice na ostrov Aves - YW0DX na sebe nenechala dlouho čekat. Němečtí operátoři aktivovali ostrov Norfolk (VK9DNX) a i jejich expedice byla snadno k dosažení na 80 až 15 m. Mezitím se Vlad přesunul na Komory (D60VB) a kolem ARRL contestu jako obvykle byly aktivní ostrovy



Obr. 1. N. S. Cawthorne, G3TXF, na ostrově Rodriguez

v Karibské oblasti, které nakrátko obsadili operátoři z USA. To vlastně začala již třetí dekáda měsíce února a v té bylo možné pracovat také s ZD8QD a ozvala se také expedice z poměrně vzácné Burundi - 9U0X pracovala CW a 9U0Z na SSB - QSL pro obě přes DJ9ZB. Vlad se na několik dnů přesunul do Malgašské republiky (5R8VB) a jistě by se daly najít ještě další zajímavé stanice - zpracovatelé obdobných přehledů mají těžkou úlohu zavděčit se většině - každého zajímají především takové expedice, které znamenají přínos buď nové země vůbec, nebo alespoň na některém pásmu, a to bývá u každého jiné.

Březen začal úspěšnou expedicí našich amatérů na dva turecké ostrovy - YM0DX a TC0DX (viz obrázky na následující stránce) a je nezbytné je pochválit za perfektní provoz, který oceňovaly i zahraniční bulletiny. Za celý týden navázali přes 6000 spojení z prvé zastávky a z druhé 21 000. Němečtí operátoři aktivovali solidním provozem Egypt (SU8DLH) a kolem 10. 4. bylo možné pracovat s další expedicí na ostrovy Spratly, tentokrát s poněkud zavádějící značkou - 9M4SDX, která několikrát v Evropě zabouřila dokonce i na desetimetrovém pásmu! Několik dnů byla aktivní stanice FK/FO5RK a prakticky každý víkend v březnu pracovala každodenně expedičním stylem stanice HV0A, která se tentokrát věnovala hlavně 160 m pásmu - na 80 m jsem měl štěstí až poslední den v měsíci - potvrdila se stará pravda, že kdo v pravou chvíli nezapne zařízení, spojení se nedočká. V clusteru se však objevily informace, že stanice nevysílá z území Vatikánu.

Vlad se vrátil na čas na ostrovy Komory, odkud vysílal jako D60VB, a prakticky ve stejnou dobu se odtamtud ozvala ještě další stanice s ruským operátorem - D69XC (UA9XC). Ale to

# Česká expedice na turecké ostrovy

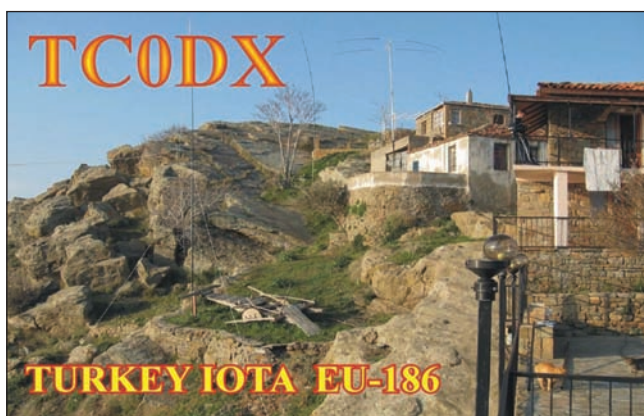
V první polovině března uspořádala OK DX Foundation úspěšnou expedici na dva turecké ostrovy: Bozcaada, AS-099, značka YM0DX (6000 QSO), a Gokceada, EU-186, značka TC0DX (21 000 QSO). Operátoři: Standa, OK1AU, Vláďa, OK1CW, Karel, OK1DG, Zdeněk, OK1FIA, Pavel, OK1MU, a Slávek, OK1TN. QSL-manažerem je Jarda, OK2GZ. Podrobnosti na [www.okdx.eu](http://www.okdx.eu) (foto TNX OK1CW):



Obr. 1. OK1CW a OK1MU v bufetu na trajektu



Obr. 2. Hotýlek na EU-186, QTH naší expedice



Obr. 3. Návrh jednoho z QSL-lístků české expedice



Obr. 4. Antény na ostrově Gokceada, EU-186



Obr. 5. Vláďa, OK1CW, na telegrafním pracovišti



Obr. 6. Kácení stožáru na EU-186

jíž přišel poslední březnový víkend, kdy si i začátečníci mohou odnést během krátkého času řadu hezkých spojení - každoročně se pořádá CQ WPX contest SSB provozem. Vyjmenovat všechny stanice by zabralo mnoho místa – nikdo snad nepřehlédl stanice z Maroka 5C a 5D, 3W9R, až neuvě-

řitelně silný byl 9N7JO, A52AM, 9M8Z, a řada stanic také pracovala během závodu na WARC pásmech telegraficky - např. expedice na ostrov Raoul - ZL1GO/8. Poslední březnové dny vysílal Vlad opět z Lesotha jako 7P7VB a ozvala se CW, SSB i PSK provozem stanice TP2CE, tentokrát u příležitosti

50 let od podepsání dokumentů, které započaly éru evropského sjednocování... Nu, a za tři dny již začne na pásmech „maso“ - očekávaná expedice na ostrov Swains...

31. 3. 2007

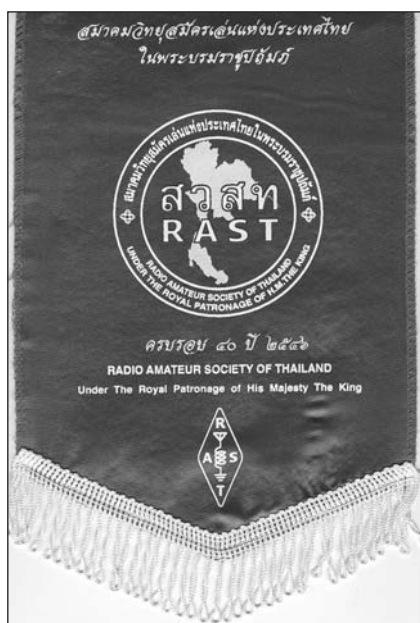
QX



# Zajímavosti z radioamatérského světa

## Setkání 3. oblasti IARU

Letošní velké setkání radioamatérů 3. oblasti IARU se uskuteční ve dnech 8.-11. 11. 2007 v severní části Thajska ve městě Lampang a záštitu nad tímto setkáním převzal thajský král Bhumibol, HS1A. Součástí setkání bude i seznámení s kulturou v této oblasti Thajska, návštěva elektrárny, továrny na keramiku a pochopitelně také technické přednášky a seznámení účastníků s rolí radioamatérů po tsunami v roce 2004. Srdečně jsou zváni i hosté z ostatních oblastí, poplatek za veškeré služby včetně ubytování v hotelu je 120 dolarů.



Vlajka thajské radioamatérské organizace

## Skauting a radioamatéři



Nejen u nás, ale na celém světě mají skauti své srazy, nazývané Jamboree, a mnoho skautů se zajímá o amatérské vysílání. V lednu letošního roku, kdy je pro australské skauty podobné příhodné podnebí ke stanování jako u nás v létě, jich přijelo 13 000 a utábořili se v blízkosti městečka Elmore již 2. ledna. Jednou z jejich aktivit byla i práce na KV a VKV pásmech, se stanicí VI3JAM měli příležitost pracovat nejen naši amatéři, ale i astronauté ze



Z australského Jamboree

stanice ISS. Australská WIA vydala k získání nových členů publikaci „Calling CQ“ a rozmnožené materiály s uvedením potřebných znalostí k získání začátečnické licence a propagace na Jamboree byla úspěšná.

● RSGB vydává každoročně ročenku - ta pro rok 2007 je pro nečleny za 19 liber a mj. obsahuje callbook všech anglických a irských stanic a veškeré informace, které potřebuje radioamatér ke své práci, včetně platných předpisů. Slouží také jako pomůcka pro učitele, kteří se v technických kroužcích zabývají radiotechnikou. Součástí je také DVD se dvěma filmy s radioamatérskou tematikou (jeden o DX provozu, druhý vysvětluje, co je amatérské rádio) a s radioamatérským software. Samostatně za 15 liber byla vydána i CD-ROM verze ročenky (neobsahuje filmy). Další zajímavou knihou, která vyšla v Anglii, jsou vzpomínky Arnolda Wilsona, který se podílel na objevu a praktickém využití radaru během války, s názvem „Zrození britského radaru“.

● Radioamatéři, kteří jsou nyní v každé posádce na kosmické stanici ISS, vysílají na 145,800 kHz SSTV obrázky z práce na stanici.

● Americká ARRL nyní otevřela nové diskusní fórum ohledně DXCC, změn jeho podmínek atd. Stránka těch-

to blogů je na [www.arrl.org/dxccblog](http://www.arrl.org/dxccblog). Kdo zvažuje vydat neúměrné poplatky za vydání diplomu DXCC od ARRL, může využít možnosti, kterou nabízí australská WIA - tentýž diplom, včetně různých mutací a doplňovacích známek, 5BDXCC, 9BDXCC atp. vydává za nesrovnatelně výhodnějších finančních podmínek. Konečně není samotná - i Argentina, Španělsko či Venezuela vydávají obdobné diplomy, ty však mají jiný název. A kdo ukládá údaje o spojeních do internetového EQSL byra, získá tento diplom (a některé další) dokonce automaticky bez nutné žádosti, pokud jeho protějšky tam své údaje také vložily.

● Redakce časopisu Funkamateur vydala obsáhlou knihu, která na více jak 400 stranách přináší za necelých 20 € 155 nejzajímavějších technických projektů otištěných v časopise v letech 1980 až 1992, včetně CD s podklady pro zhotovení desek s plošnými spoji.

● Zástupci radioamatérské organizace IARU jsou nyní členy komisi, připravujících standardy v oblasti odolnosti proti rušení, škodlivého vyzařování elektronických přístrojů (EMC), využití PLC ap.

● Často se zamýšlíme nad tím, proč ČRK nepodporuje tu či onu činnost, nebo naopak - jak je možné, že naopak např. ARRL se angažuje aktivně v získávání mládeže do řad radioamatérů, pořádá kurzy, besedy na školách, ba dokonce se angažuje v kosmických projektech. Vše záleží na penězích. Ty závisější jednak na počtu členů organizace (i když ani zdaleka ne všichni radioamatéři z půlmilionu amerických držitelů licence jsou členy ARRL), jednak na tučných darech, které movití členové organizaci poskytují např. formou příspěvku na doživotní členství, kde ani 10 000 USD není výjimkou. Jistě, oni si tuto částku mohou odečíst z daní, ovšem pro organizaci to jsou v souhrnu ohromné disponibilní prostředky, navíc s velkou návratností ve formě grantů...

● Rada našich amatérů neví, že v USA přecházejí na zimní/letní čas v jiných termínech, než je tomu v Evropě. V mezidobí může nastat zmatek u těch radioamatérů, kteří si zapisují časy spojení v lokálním čase, nikoliv v UTC.



## Seznam inzerentů AR5/2007

BEN - technická literatura	8
DEXON	25
Elektrosound	7
FLAJZAR - stavebnice a moduly	7
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	13
JM Electronic - výroba plšných spojů	32
KOŘÍNEK	7
Stavebnice	32
MICROCON - motory, pohony	7
Prodance	Il. strana obálky

## Z rozhlasových pásem

● V Rusku nyní využívají pro rozhlasové vysílání na VKV nejen tzv. OIRT pásmo, kde vysílaly dříve i naše stanice, ale také CCIR pásmo. Dokonce umožňují průnik cizích rozhlasových společností - pravidelně tam bude např. vysílat britská stanice BBC na 99,6 MHz. Ta již v loňském roce vysílala program „Ráno s BBC“ na kmitočtu stanice Arsenal, která však změnila své vysílací programové schéma a přejmenovala se dokonce na „Byznys FM“. Mimoto lze v Moskvě poslouchat stanici „Německá vlna“, která vysílá jen 10 hodin denně digitálně na SV a KV také v normě DVB-T na 34. kanále zvukového TV doprodu. Postupně se další rozhlasové stanice v Rusku modernizují pro vysílání DRM standardem a např. stanice Komsomolská na Amuru byla rekonstruována tak, aby obsáhla svým vysíláním rozsáhlé území Číny.

● Na kmitočtu 6700 kHz vysílá s výkonem 1 kW vojenský vysílač americké armády v Bagramu (Afghánistán) Radio Solh (Rádio míru) a je možné jej u nás zachytit v pozdním odpoledni. Podobná rarita se objevuje na 6150 kHz - Radio Bayrak, stanice, která vysílá z turecké části ostrova Kypr a hlásí se jako Hlas Turecké republiky Severního Kypru.

● Ve Švýcarsku vysílá každý den svůj program OSN anglicky na kmitočtech 7170, 9565 a 17 810 kHz od 17.30 do 17.45.

## Technické zajímavosti

● Vypadá to jako science fiction, ale inženýři, fyzikové a biologové nyní pracují intenzivně na programu HI-MEMS (Hybrid Insect Micro-Electro-Mechanical Systems). Cílem výzkumu je vyvinout mechanismus podobný hmyzu, který bude mít dostatečnou sílu k přenesení mikrofonu nebo minikamery a bude řízen k cíli buď přímo na vzdálenost několika set metrů, nebo prostřednictvím GPS (viz [www.darpa.mil.baa/baa06-22.html](http://www.darpa.mil.baa/baa06-22.html))

● Společnost Panasonic oznámila, že vyvinula novou technologii na výrobu Li-Ion baterií, které budou mít o 20 až 40 % vyšší kapacitu než stávající. Umožnila to náhrada klasické užívané grafitové katody novou ze speciální směsi, která je patentově chráněná. Navíc také obal bude zajišťovat větší bezpečnost a baterie budou více odolné proti přehřátí. Na trh by mohly přijít v příštím roce v cenách respektujících nárůst kapacity.

● Zdálo by se, že éra páskových jehličkových tiskáren je definitivně za námi, ale firma OKI nyní dává na trh nový model maticové tiskárny - typ ML1120. K počítači má možnost připojení jak klasickým sériovým, tak USB portem, tiskne rychlostí 330 zn/s, přičemž speciální páska spolehlivě vytiskne až 4 miliony znaků. Firma předpokládá uplatnění hlavně v obchodních organizacích a všude tam, kde je třeba více kopií. Tiskárna se vyznačuje malými rozměry a ekonomickým provozem.

● Společnosti Toshiba, ASUSTek Computer a LG mají pravděpodobně vzájemně dobré informace o tom, co se u jejich konkurentů připravuje nového. Všechny tři firmy předvedly na loňském Consumer Electronic Show v Las Vegas novou generaci notebooků se dvěma displeji (!) a operačním systémem Windows Vista. Toshiba např. u modelu Portege 400 s procesorem Intel Core Duo s kmitočtem 1,2 GHz má široký displej vyznačující se velkou rozlišovací schopností, druhý je vyroben na bázi OLED technologie a je umístěn na vnější straně víka. Předpokládá se, že bude zobrazovat na rozdíl od hlavního displeje hlavně právě došlé zprávy a elektronickou poštu. Cena tohoto notebooku byla pro americký trh nasazena na 2600 USD. (Podle [Cnews.ru](http://Cnews.ru))

● Firma Wilke Technology nyní nabízí pod typovým označením TP1000 kompletní soupravu dotykového displeje v ceně asi 240 €, použitelného k řízení, ovládání atp. při individuálním zobrazení symbolů a textů. Bližší viz [www.wilke.de](http://www.wilke.de).

● Firma Wilke Technology nyní nabízí pod typovým označením TP1000 kompletní soupravu dotykového displeje v ceně asi 240 €, použitelného k řízení, ovládání atp. při individuálním zobrazení symbolů a textů. Bližší viz [www.wilke.de](http://www.wilke.de). **QX**